



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y ESTACIÓN DE
CARBURACIÓN PARA GAS L.P., PROPIEDAD DE GAS DEL
ATLÁNTICO.

(PLANTA VERACRUZ)

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 Proyecto	5
I.1.1 Nombre del proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal	6
I.2 Promovente	8
I.2.1 Nombre o razón social	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	8
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	8
I.3.1 Nombre o Razón Social	8
I.3.2 Registro federal de contribuyentes.....	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	9
I.3.5 Nombres de los colaboradores técnicos.....	10
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
II.1 Información general del proyecto.....	11
II.1.1 Naturaleza del proyecto	11
II.1.2 Selección del sitio	12
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	13
II.1.4 Inversión requerida	15

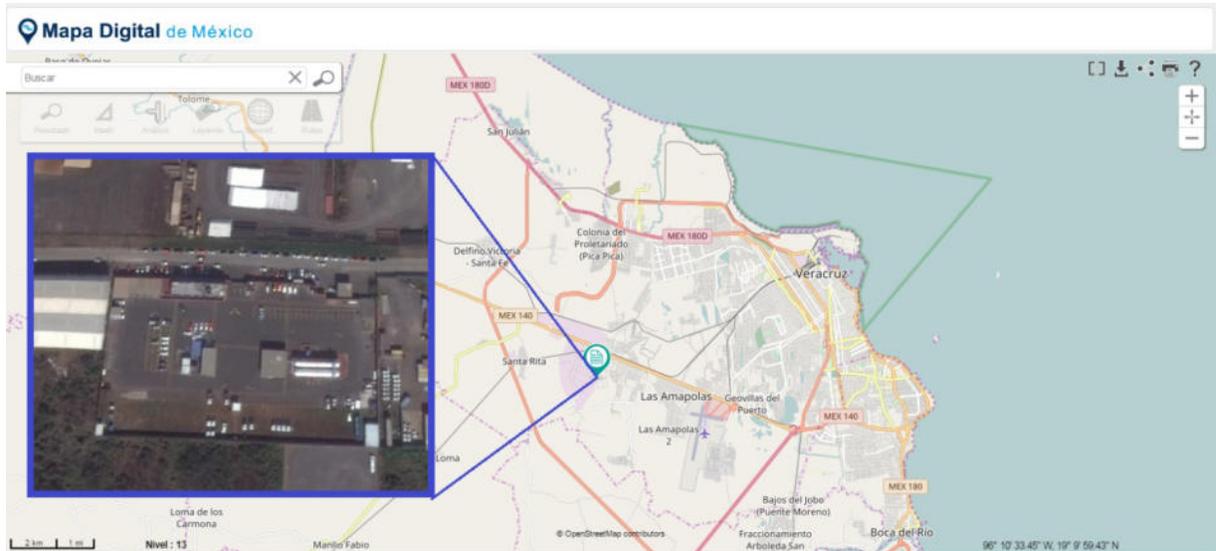
II.1.5 Dimensiones del proyecto	15
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	15
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	16
II.2 Características particulares del proyecto	17
II.2.1 Programa general de trabajo	17
II.2.2 Preparación del sitio	18
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto....	18
II.2.4 Etapa de construcción.....	19
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	79
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	91
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	91
II.2.8 Utilización de explosivos	91
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	92
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	93
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	97
III.1 Ordenamiento Ecológico General del Territorio	98
III.2 Ordenamiento Ecológico del Estado de Veracruz.....	99
III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.	99
III.4 de Ordenamiento Urbano.....	100

III.5 Áreas Naturales Protegidas	101
III.6 Normas Oficiales Mexicanas	103
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA N EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	119
IV.1 Delimitación del área de estudio	119
IV.2 Caracterización y análisis del sistema	120
IV.2.1. Aspectos abióticos	121
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	135
IV. 2.3 Paisaje	136
IV.2.4 Medio Socioeconómico.....	137
IV. 2.5 Diagnóstico ambiental	141
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	143
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales ..	143
V.1.1 Indicadores de impacto	144
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	145
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	146
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	157
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	157
VI.2 Impactos residuales.....	158
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	159

VII.1 Pronósticos del escenario.....	159
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....	161
VII.3 Conclusiones.....	163
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	164
VIII.1 Formatos de presentación	164
VIII.1.1 Planos definitivos	164
VIII.1.2 Fotografías.....	164
VIII.2 Glosario de términos.....	165

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto



Veranexo

I.1.1 Nombre de l proyecto

Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación Gas del Atlántico S.A. de C.V.

I.1.2 Ubicación de l proyecto

Predio ubicado en la Calle Las Palmas, Lotes 12, 13 y 14 entre Av. Las Torres y Arrayanes, Cd. Industrial Bruno Pagliai, Tejería, Municipio de Veracruz, Veracruz.

I.1.3 Tiempo de vida útil de l proyecto

La vida útil del proyecto para la etapa de operación (en la que actualmente se encuentra) es de 30 años; transcurrido este lapso de

tiempo, de harán las adecuaciones necesarias para continuar operando, mediante programas de mantenimiento y estudios de factibilidad para la sustitución de equipos que lo requieran.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

- .: Título del Permiso de distribución mediante Planta de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P., Expedido por la SENER No. PAD-VER-07070293
- .: Título de Permiso de distribución mediante Estación de Gas L.P., para Carburación, Expedido por la SENER No. ECC-VER-09082024.
- .: Oficio No. 513-DOS-V-1164/08 del Inicio de Operaciones de la planta de almacenamiento para distribución de Gas L.P.
- .: Oficio No. 513-DOS-V-0037/09 del Inicio de Operaciones de la Estación de Gas L.P., para carburación.
- .: Oficio donde se autorizan las modificaciones técnicas en las instalaciones de la planta de distribución con Título de Permiso No. PAD-VER-07070293.
- .: Oficio donde se declara la Nulidad de la resolución administrativa número U.J.259/03-V.I., de fecha diecinueve de diciembre del año dos mil tres, emitida bajo el expediente administrativo No. 30-100-UV-003/02.
- .: Oficio de acuerdo de cierre de procedimiento con Expediente Administrativo No. PFFA/VER/0047/0223-07.
- .: Dictamen técnico No. UVSELP/126-C 001/014-2017 del Proyecto de Instalaciones de una Planta de Distribución para Gas L.P., (Proyecto cumple con los requisitos de la Norma Oficial Mexicana vigente NOM-001-SESH-2014).
- .: Dictamen No. UVSELP-171-C-013/068-2017. NOM-013-SEDG-2002 "Evaluación de Espesores mediante medición ultrasónica usando el

método de Pulso- Eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso”.

- ∴ Dictamen Técnico No. UVSELP/126-C 003/086-2016 de las instalaciones de una estación de Gas L.P., para carburación.
- ∴ Reporte Técnico Tipo E número DPD/126-C UVSELP/012/19-JUNIO-2017.
- ∴ Reporte Técnico Tipo F número DEC/126-C-UVSELP-033/07-OCTUBRE-2016.
- ∴ Dictamen No. 076P/2013. Dictamen de Verificación Periódica de Instalaciones Eléctricas.
- ∴ Número de Permiso CRE Planta Veracruz LP/14807/DIST/PLA/2016.
- ∴ Número de Permiso CRE Estación de Carburación LP/17324/EXP/ES/2016.
- ∴ Certificados de tanques.



I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Gas del Atlántico, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

GAT960911G15

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Lic. José Gerardo Cueva Luna

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para oír o recibir notificaciones

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

Grupo Ambiental Hábitat S.A. de C.V.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

GAH0312189Y3

13.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biólogo Manuel Artemio Jiménez Hernández

Cédula Profesional: 2697322

RFC: Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de
Registro Poblacional del Responsable Técnico del
Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer
párrafo de la LGTAIP.

CURP

***Ver anexo: Cédula Profesional.**

13.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

13.5 Nombres de los colaboradores técnicos

Nombre
Cédula Profesional
RFC
CURP

Nombre, Cédula Profesional, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única del Registro de Población del Promoviente por tratarse de Personas Físicas, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre
Cédula Profesional
RFC
CURP

Nombre
Cédula Profesional
RFC
CURP

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza de l proyecto

El diseño de la Planta se hizo en apego a los lineamientos que señala la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional, en su ramo del Petróleo, al Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 28 de junio de 1999, y a los lineamientos establecidos en la NOM-001-SEDG-1996 “Plantas de Almacenamiento para Gas L.P., Diseño y Construcción” editada por la Secretaría de Energía, publicada en el Diario Oficial de la federación el día 12 de septiembre de 1997.

La planta cuenta con una capacidad de almacenamiento de 500,000 litros, distribuidos en dos tanques de tipo cilíndrico horizontal con capacidad de 250,000 litros cada uno, especiales para contener Gas L.P., fabricado por TATSA. Y una estación de carburación con capacidad de 5,000 litros.

Entre los principales criterios que se tomaron para el establecimiento de la infraestructura fueron:

- Terrenos con factibilidad de uso favorable.
- Cumplimiento de las distancias requeridas con respecto de su entorno
- Diseño de las bases de sustentación en función del nivel de sismicidad existente en la zona.
- Condiciones meteorológicas.
- Condiciones de operación y características fisicoquímicas.

Se decidió establecer esta Planta de almacenamiento para suministrar el combustible a las localidades circunvecinas a este Municipio, y de esta manera participar en el desarrollo económico de la localidad, considerando siempre como política principal la protección al medio ambiente. La Planta de almacenamiento y distribución de Gas L.P., genera pequeñas emisiones de gases y partículas a la atmósfera que no constituyen un verdadero problema, ya que estas, debido a las propiedades que presentan se disipan fácilmente a la atmósfera sin graves afectaciones, por lo que se consideran despreciables.

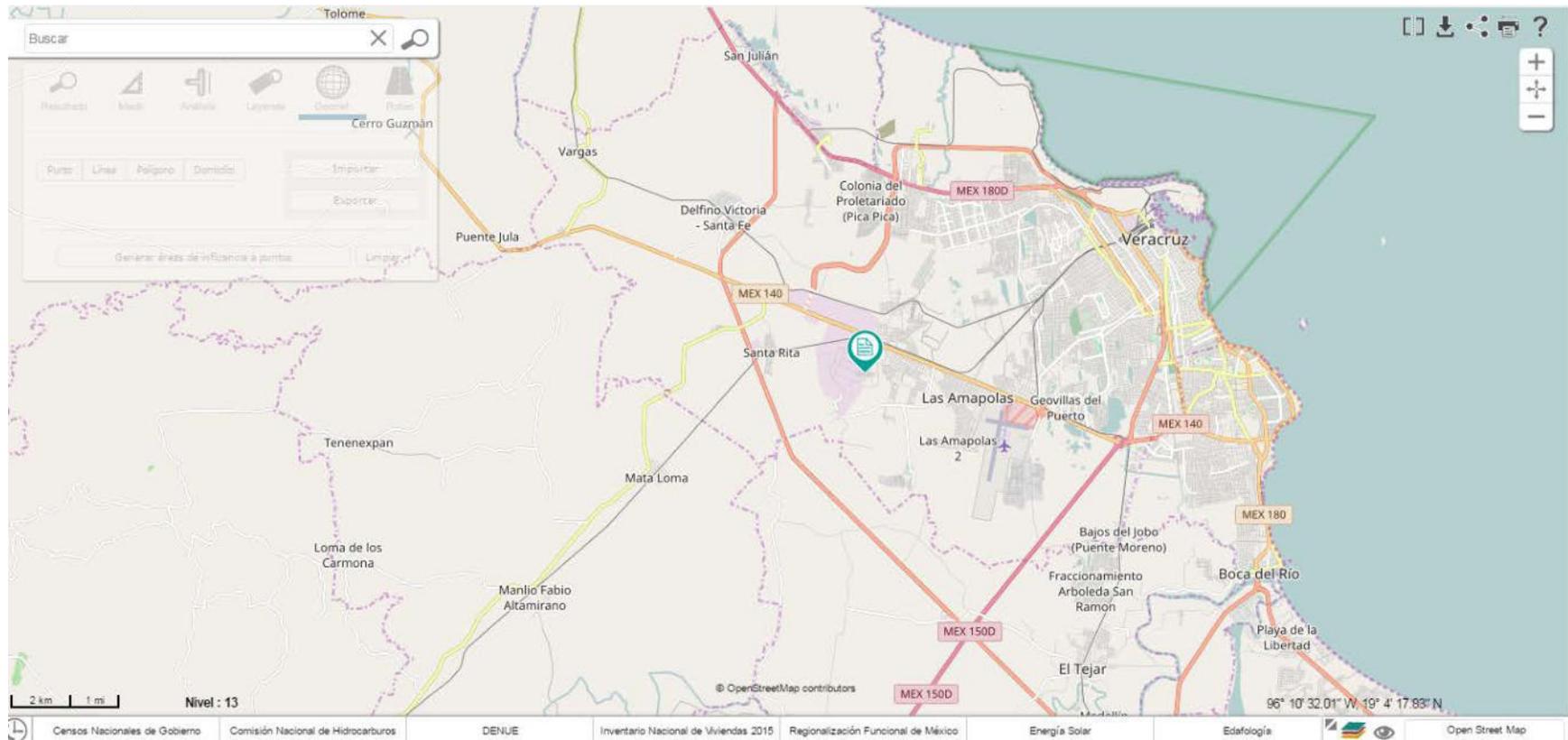
II.1.2 Selección de l sitio

Los criterios que se tomaron en cuenta para el establecimiento de la instalación fueron principalmente:

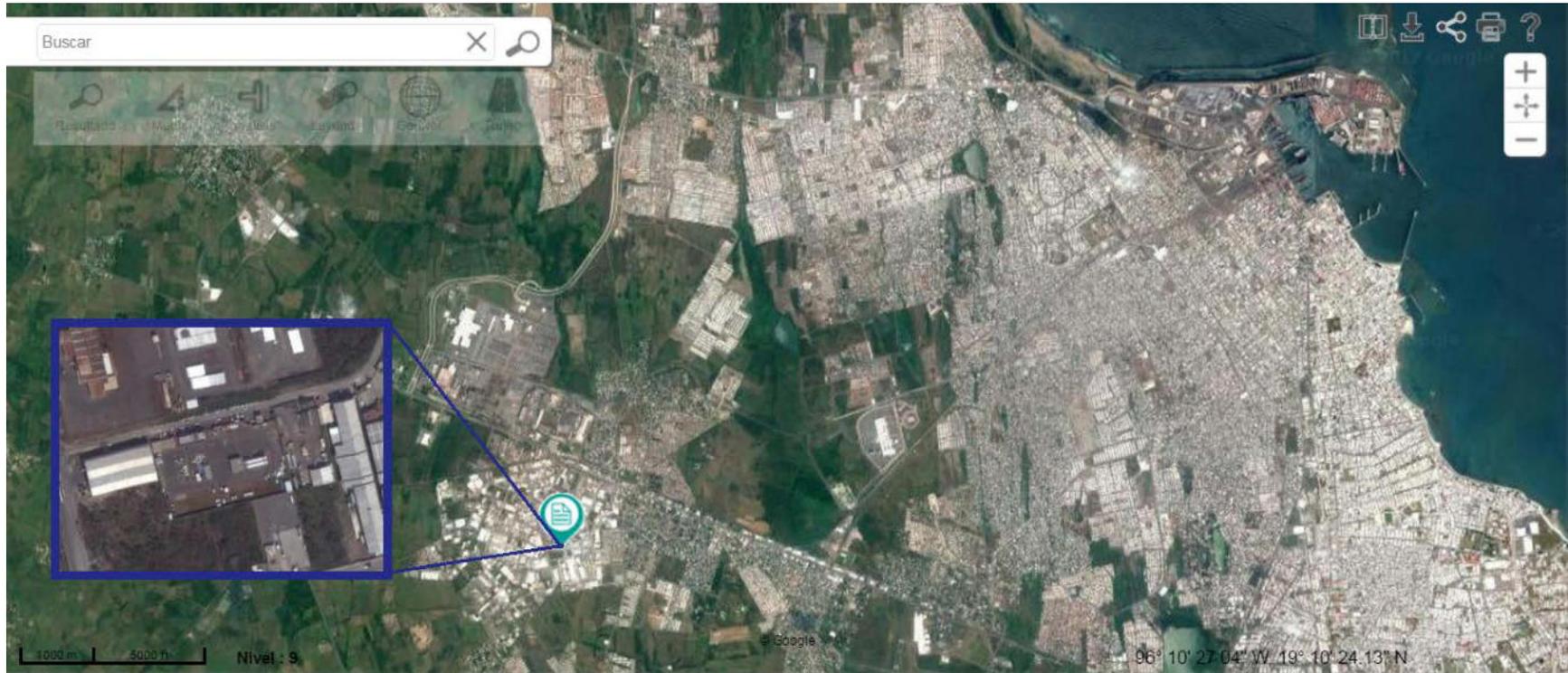
- El predio contaba con una ubicación estratégica en la Ciudad Industrial Bruno Pagliai con 322 hectáreas, localizada a 5 minutos del aeropuerto internacional de Veracruz.
- Existe una gran contaminación con las poblaciones circunvecinas
- El predio no presentaba problemas de tipo legal.
- La construcción de la instalación no causó grandes afectaciones al ambiente.
- No existían asentamientos humanos irregulares en las inmediaciones del proyecto.
- No existía presencia de flora o fauna que se pudiese haber visto afectada.
- Predio considerado con uso de suelo tipo industrial.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Instalación ubicada en la Calle Palmas, Lotes 12,13 y 14 entre Av. Las Torres y Arrayanes en la Ciudad Industrial Bruno Pagliai, Municipio de Veracruz, Veracruz.



Ubicación de la Planta Gas del Atlántico Veracruz.



Ubicación de la Planta Gas del Atlántico Veracruz.

Coordenadas de ubicación: 96° 13' 47.02'' W – 19° 09' 39.09'' N

II.1.4 Inversión requerida

Se estimó una inversión total de [REDACTED] para el establecimiento y puesta en marcha de la instalación.

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El terreno que ocupa la Planta tiene una forma irregular con una superficie de 15,000.00 metros cuadrados.

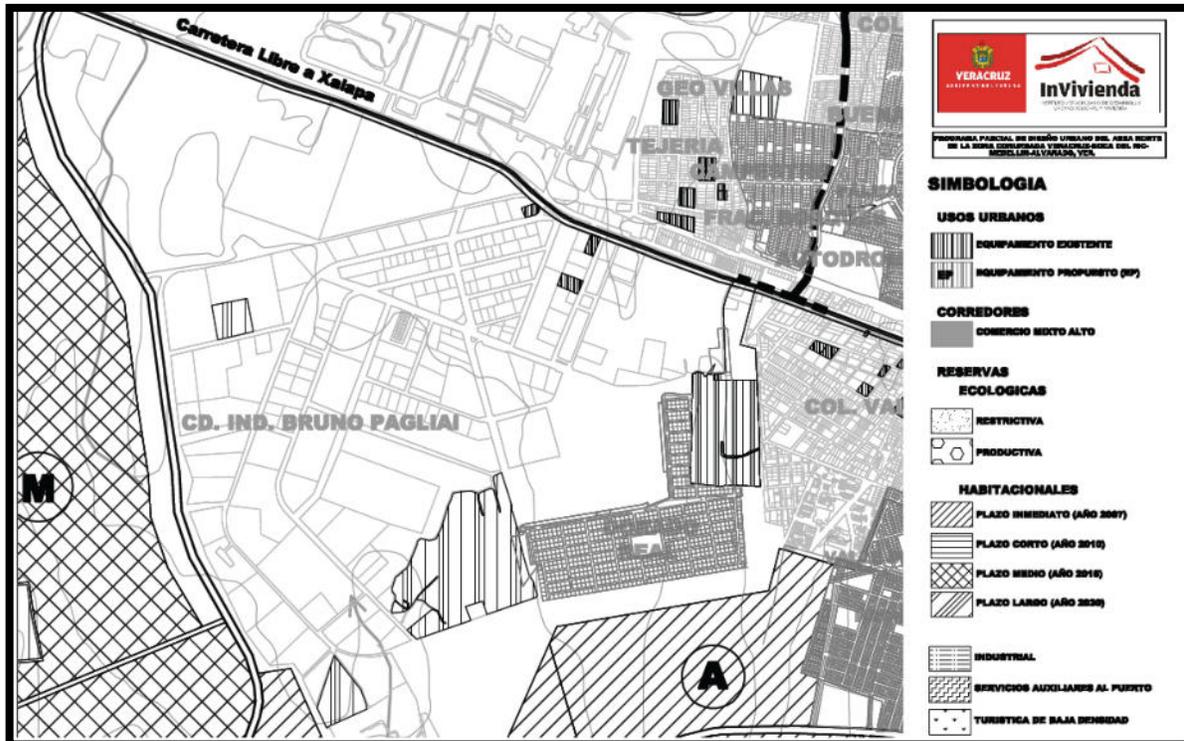
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Las colindancias del terreno que tiene la Planta son las siguientes:

- ∴ **Al Norte**, en 125.45 m colinda con calle las Palmas, en 24.51 m colinda con estación de carburación propiedad de Gas del Atlántico, S.A. de C.V.
- ∴ **Al Sur**, 50.00 m colinda con lote 21 propiedad de transportes Brian y Steven, S.A. de C.V., con 99.95 m con lote 19 y 20 propiedad de geotecnia y supervisión técnica S.A. de C.V. (predio sin actividad).
- ∴ **Al Este**, en 100.53 m. colinda con lote 11 propiedad de Acarreos Oloarte S.A. de C.V. (Encierro de maquinaria pesada para construcción).
- ∴ **Al Oeste**, en 99.63 m colinda con lote 15 y 16 propiedad de Grupo Constructor S.A. de C.V. (bodega de Arrendamiento).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada Veracruz- Boca del Río- Medellín – Alvarado, Veracruz el sitio del proyecto se ubica en una zona con uso de suelo de tipo industrial, denominado “Ciudad Industrial Bruno Pagliai.”

No se tiene registro de cuerpos de agua cercanos a la zona.



Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Área Norte de la Zona Conurbada Veracruz - Boca del Río - Medellín- Alvarado, Ver.

II.1.7 Urbanización de la área y descripción de servicios requeridos

La instalación cuenta con una entrada y salida de 7.50 metros de ancho, usados para el acceso de los vehículos propiedad de la empresa, así mismo se cuenta con una salida de 7.50 metros de ancho, que sirve a su vez como salida de emergencia para personas y vehículos.

La instalación cuenta con abastecimiento de energía eléctrica por la comisión Federal de Electricidad.

El agua potable y las descargas de aguas residuales son proporcionadas y dispuestas respectivamente por el parque industrial.

II.2 Características particulares del proyecto

El objetivo del proyecto consiste en la regularización por Operación y Mantenimiento de una Planta de almacenamiento y Estación de Carburación propiedad de Gas del Atlántico, S.A. de C.V., en diferentes modalidades, las cuales van desde el llenado de recipientes para contener Gas LP tipo portátiles, llenado de Autotanques para la venta en poblaciones vecinas que cuenten con tanques estacionarios.

Es importante mencionar que dentro de la instalación no se realiza ningún proceso de transformación, únicamente se dedica al trasiego de Gas L.P.

II.2.1 Programa general de trabajo

Actualmente la planta de almacenamiento para distribución de Gas L.P., se encuentra en la etapa de operación, sin embargo, de manera breve se señalarán las etapas de construcción e instalación de la planta.

Considerando que las actividades de construcción e instalación, en su momento fueron programadas para cumplirse en un periodo de nueve meses, y que posterior a este tiempo se inició con la etapa de operación de la planta las actividades realizadas fueron:

Obras/ actividades	
Preparación del sitio	Limpieza y despalme
	Cortes y nivelación
	Transporte de maquinaria, suministros y equipos de trabajo
Construcción	Bardas de límite del predio
	Cisternas
	Áreas de almacenamiento
	Muelle de llenado
	Isletas de llenado
	Baños y oficinas
Operación y Mantenimiento	Inspección
	Almacenamiento y manejo del energético
	Trasiego
	Distribución domiciliaria
Abandono	En el caso de que se requiera el abandono, se retirará la infraestructura y los sistemas de operación que dicte la autoridad competente, restituyendo el sitio el del proyecto a sus condiciones originales.

II.2.2 Preparación de l sitio

Durante esta etapa se realizaron actividades como despalme de matorrales y arbustos localizados en el terreno para proceder a la nivelación del terreno.

En esta etapa no se requirió rellenar ningún área o cuerpo de agua ya que es predio era plano en su totalidad.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales de l proyecto

Este proyecto no requirió de obras provisionales como aperturas de caminos, campamentos, etc.

Actualmente la instalación se encuentra en operación y no es necesaria la implementación de obras provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos establecidos en la Norma NOM-001-SESH-2014, "PLANTAS DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONDICIONES SEGURAS EN SU OPERACIÓN" emitida por la Secretaría de Energía, publicada en el Diario Oficial de la federación el día 22 de Octubre de 2014 .

PROYECTO CIVIL PLANTA DE ALMACENAMIENTO

La Planta de almacenamiento, tiene dos recipientes para almacenamiento de Gas L.P. tipo intemperie, horizontal, con una capacidad de almacenamiento de 250,000 litros cada uno.

Urbanización

Todas las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos se encuentran asfaltadas, con las pendientes apropiadas para desalojar las aguas pluviales, el piso dentro de la zona de almacenamiento tiene como acabado adoquín y cuenta con un desnivel del 2% apropiado para el desalojo de las aguas de lluvia. Todas las demás áreas libres de la Planta permanecen limpias y despejadas de todo tipo de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la Planta.

Por el lado Norte de la planta se cuenta con un acceso de 7.50 metros de ancho, usado para entrada y salida de los vehículos propiedad de la

empresa, así mismo se cuenta con una salida de emergencia para personas y vehículos de 7.50 metros de ancho.

Edificios:

Las construcciones destinadas para las oficinas generales, vigilancia, servicio sanitario para el personal administrativo cuarto de bombas y el tablero eléctrico se localizan por el lindero norte del terreno de la planta; los materiales con que se encuentran construidas son en su totalidad incombustibles, ya que su techo es de losa de concreto, paredes de block así como puertas y ventanas metálicas.

Estacionamiento:

Las zonas destinadas para el estacionamiento interior de los vehículos repartidores (especificado en el plano PL-CIV-01), están ubicadas de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo a estacionarse no interfiera con la libre circulación de los demás ni afecta a los ya estacionados. El piso es de carpeta asfáltica y cuenta con pendientes de 6% y 4% las cuales son adecuadas para evitar el estancamiento de aguas de lluvia.

Talleres:

Esta Planta cuenta con taller de servicio mecánico para la reparación menor de los vehículos propiedad de la empresa, efectuándose solo las reparaciones que no implican la generación de chispa, y está ubicado por el lindero Noreste de la planta.

Servicios Sanitarios.

En las construcciones destinadas para los servicios sanitarios para el personal operativo se cuenta para estos trabajadores con los siguientes accesorios de baño: cinco regaderas, cinco inodoros, dos lavabos y un mingitorio múltiple. Está construido con materiales incombustibles, siendo de techo de losa maciza de concreto reforzado con espesor de 12 cm. Con paredes de block y aplanado de cemento, con ventanas metálicas, describiéndose en el plano. **(PL CIV-05)**. Sus dimensiones, de acuerdo a la norma NOM-001-SESH-2014.

Para el servicio del personal de administrativo, se cuenta con servicio sanitario en el interior de las mismas, dividiendo estos para damas y caballeros, que consta: En el de damas dos inodoros y un lavabo, en el de caballeros un inodoro, un lavabo y un mingitorio.

En la planta alta se cuenta con un servicio que consta de un inodoro y un lavabo.

- ∴ Los servicios sanitarios quedan dentro de la misma construcción destinada a las oficinas, distribuidos como se muestra en planos del proyecto.
- ∴ El drenaje de aguas negras está conectado por medio de tubos de PVC de 152 mm de diámetro, con una pendiente del 2%, la cual desahoga en la red sanitaria.
- ∴ La construcción de los servicios sanitarios cumple con la reglamentación aplicable en la materia.

Zona de Almacenamiento.

- .: Esta Planta cuenta con dos recipientes de almacenamiento, del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L. P., los cuales se localizan de tal manera que cumple con las distancias mínimas que especifican la Norma
- .: Se tienen instalados sobre bases de concreto, da tal forma que pueden desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- .: Cuenta con una zona de protección perimetral consistente en muretes de concreto armado de 0.70 metros de altura al NPT y 0.20 m. de espesor.
- .: Estos recipientes tienen una altura de 2.20 metros, medida de su parte inferior a nivel del piso terminado de la zona de almacenamiento.
- .: Se cuenta con dos escaleras metálicas con pasarela para tener acceso a la lectura de los instrumentos de medición y para mantenimiento de los accesorios de los recipientes de almacenamiento.

Muelle de Llenado.

El muelle de llenado se localiza por el lado Oeste de los recipientes de almacenamiento y a una distancia de 6.29 metros de la tangencia del tanque próximo. Se encuentra construido en su totalidad con materiales incombustibles; siendo su techo de lámina galvanizada sobre una estructura metálica y soportada por columnas de acero; su piso es relleno de tepetate con terminación de concreto. El muelle cuenta con una protección de hule (soportado por canal de 6" y PTR 2"x2" soldados a

placa ahogada en el borde del muelle) para el impacto de las unidades con él y así evitar chispas.

Sus dimensiones son las siguientes:

Largo total:	14.50 m.
Ancho:	8.87 m.
Altura del piso:	1.20 m.
Altura del techo:	2.77m
Superficie	128.615 m ² .

Distancias Mínimas de Diseño.

Las distancias mínimas en esta Planta son las siguientes:

a) De la tangente del recipiente de almacenamiento más cercano a:

Límite del predio de la planta de distribución (15,00 m)	20.97 m
Espuela de ferrocarril, riel más próximo (15,00 m)	N. A.
Llenaderas de recipientes transportables (6,00 m)	6.95 m
Plataforma del muelle de llenado (6,00 m)	6.29 m
Lindero de la zona de revisión de recipientes transportables (5,00 m).	14.20 m
Zona de venta al público (15,00 m)	N.A.
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio ó caseta de vigilancia (15,00 m)	53.10 m
Otro recipiente de almacenamiento de Gas L.P., ubicado en el interior de la planta de distribución(1,50 m)	2.00 m
Piso terminado (1,50 m)	2.20 m
Planta generadora de energía eléctrica (25,00 m)	N. A.
Talleres, incluyendo los equipos de carburación de Gas L.P. (25.00 m)	87.72 m
Zona de almacenamiento interno de diésel. (25,00 m)	N.A.
Boca de toma carga y descarga de diésel. (15,00 m)	N.A.
Boca de toma de carburación de autoconsumo (5.00 m)	N.A

Boca de toma de recepción de carro-tanque de ferrocarril (12.00 m)	N. A.
Boca de toma de recepción y suministro (5.00 m)	5.10 m (recepción)
	5.13 m (suministro)
Vegetación de ornato (15.00 m)	19.49 m
Cara exterior del medio de protección a los recipientes de almacenamiento (2.00 m)	2.59 m
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas Clase 1, División 1 (12,00 m)	48.22 m
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta de distribución (25,00 m).	N.A.
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas o a fuego directo.(15,00 m)	N.A.
El cajón de estacionamiento para vehículos distintos de los de reparto, auto-tanques o semirremolques.(10,00 m)	40.01 m

De llenaderas de recipientes transportables a:

Zona de venta al público. (10,00 m)	N.A.
Límite del predio de la planta de distribución. (15,00 m)	38.32 m
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia. (15,00 m)	46.12 m
Boca de:	
Tomas de suministro. (6,00 m)	12.49 m
Tomas de recepción. (6,00 m)	18.10 m
Toma de carburación (6.00 m)	N.A
Fuente de calor del sistema de sellado que no es	42.55 m

adecuada para áreas clasificadas Clase 1, División. (12,00 m)
 Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta de distribución (25,00 m). N.A.

A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas o a fuego directo.(15,00 m) N.A

c) De la boca de toma de recepción, suministro o carburación más cercana a:

1.-De tomas de recepción a:

Límite del predio de la planta de distribución. (8,00 m)	34.42 m
Zona de venta al público. (15,00 m)	N. A
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia. (15,00 m)	70.11 m
Talleres, incluyendo los equipos de carburación de Gas L.P. (25.00 m)	103.36 m
Almacén interno de combustible diferente al Gas L.P. (20,00 m)	N.A.
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas Clase 1, División. (12,00 m)	51.03 m
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta de distribución (25,00 m).	N.A
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas o a fuego directo.(15,00 m)	N.A.

2.-De tomas de suministro a:

Límite del predio de la planta de distribución. (8,00 m)	31.64 m
Zona de venta al público. (15,00 m)	N. A.
Oficinas, bodegas, cuarto de servicio o caseta de vigilancia. (15,00 m)	53.10 m
Talleres, incluyendo los equipos de carburación de Gas L.P. (25.00 m)	89.52 m
Almacén interno de combustible diferente al Gas L.P. (20,00 m)	N.A.
Fuente de calor del sistema de sellado que no es adecuada para áreas clasificadas Clase 1, División. (12,00 m)	62.11 m
Calentadores de agua a fuego directo colocados fuera de construcciones, en muros que den hacia la planta de distribución (25,00 m)	N.A.
A construcciones en cuyo interior existan estufas, calentadores de agua o parrillas eléctricas o a fuego directo.(15,00 m)	N.A.

d) De bombas y compresores a:

Límite de sus zonas de protección. (0.80 m)

2.20 m.

e) De soportes de tomas de recepción, suministro o carburación de autoconsumo, o de la boca del área de carga y descarga de diésel a:

De soporte de toma de recepción a paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular (0.5 m)	1.29 m.
De soporte de toma de suministro a paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular (0.5 m)	1.20 m.
De soporte de toma de carburación a paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular (0.5 m)	N.A.

f) Del paño exterior del dique del cubeto de retención a:

Paño exterior del medio de protección contra impacto vehicular	N.A.
Los medios de protección contra tránsito vehicular están pintados con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro	

PROYECTO CIVIL ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

La Estación, tiene un recipiente para almacenamiento de Gas L.P. tipo intemperie, horizontal, con una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros al 100% agua.

El recipiente fue construido por el fabricante TATSA, asentado sobre patas metálicas diseñadas por el fabricante, y son fijadas a una losa de cimentación.

Para efectos del cálculo de la losa de cimentación se tomó en cuenta sólo el cincuenta por ciento del peso total del recipiente.

Diseño

La Secretaría de Energía, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 26 y 33 fracciones I y IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; en los artículos 1o. a 4o., 9o. y 13 a 16 de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo; 2o., 3o., y 8o. a 11 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía; 13, 33 y 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y 1o. a 3o. de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización 28, 32 a 34 y 80 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 2o., 3o., 59, 64, 77, 78, 83 a 98 del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo que entro en vigor desde el día 5 de Diciembre del 2007; 1o., 2o., 3o. fracción III inciso c), 12, 13 fracción XVI y 23 fracciones II, VI, XI, XVII, XVIII y XIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía. Se expide la **Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004** "Estaciones de gas L. P. para carburación, Diseño y construcción", editada y aprobada por la secretaría de Energía a través del comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Gas Licuado del Petróleo en su sesión ordinaria del 19 de Noviembre del 2004,

publicada en el “Diario Oficial” de la Federación el día 28 de Abril de 2005 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso de Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

Clasificación

De acuerdo con la NOM-003-SEDG-2004, la Estación se ajusta a la siguiente clasificación:

Tipo B. Comercial.

Subtipo B.1. Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la Estación.

Grupo I: Con capacidad de almacenamiento hasta 5,000 L. de agua al 100%.

Superficie Del Terreno

El terreno que ocupa la Estación de Gas L.P. afecta una forma regular y tiene una superficie de 674.87 metros cuadrados.

Urbanización

El área de la estación cuenta con las pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de aguas pluviales.

En las zonas de circulación, cuenta con terminación de piso de asfalto y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

Delimitación de la Estación

El terreno se tiene limitado por encontrarse colindando con construcciones en su perímetro Este y Oeste con muro de block de 3.00 mts., de altura, en el lindero Norte y Sur se encuentra delimitado sin construcciones por pintura de esmalte aplicada en piso, en el lindero Norte se tiene libre acceso para los vehículos que requieran carburar.

Accesos

La estación cuenta con entrada y salida de vehículos; el acceso es por el lindero Noreste, el cual está libre de barreras para los vehículos que ingresen a carburar, la salida es por el lindero Noroeste. El acceso para personas es parte integral de la entrada para vehículos.

Edificaciones

Las construcciones destinadas para servicio sanitario y oficina, se localizan por el lindero Oeste del terreno general de la estación de gas, L. P., los materiales con que están contruidos son en su totalidad incombustibles: losa de concreto, muros de block, ventanas y puertas metálicas.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano general de la Estación, mismo que se anexa a esta memoria técnica.

Área de Almacenamiento.

La delimitación perimetral de la zona de almacenamiento es con malla tipo ciclónica de 2.50 mts., de altura; evitando el paso a personas ajenas a la Estación.

La zona de almacenamiento cuenta con dos accesos uno de 1.02 m. de ancho y 2.00 m. de alto de malla ciclónica y otro de 0.90 m de ancho y 2 m. de alto de ángulo de acero con lámina.

Protección contra tránsito vehicular

La protección es con postes de concreto armado de 0.20 x 0.20 m y altura de 0.70 m. sobre el nivel de piso terminado e hincado a una profundidad de 0.90 m teniendo una longitud total de 1.60 m y espaciados no más de 1.00 m entre caras interiores, colocados perimetralmente en la zona de almacenamiento, además de muro de block de 0.15 x 0.20 x 0.40 mts. de 3.00 mts. de altura, colocado en el perímetro Norte de la zona de almacenamiento, los cuales protegen al recipiente de almacenamiento, bomba, tuberías y la parte inferior de la estructura del recipiente. Hay protecciones hechas por tubos en "u" de 101.6 mm (4") de diámetro, cédula 40, de 1.00 m. de alto por 1.00 m. de ancho e hincados a una profundidad de 0.90 m, en el lugar donde se ubica el despachador (medidor volumétrico), colocadas en los lados que enfrentan el sentido de la circulación. (Ver detalles en el plano civil **PRO-CIV-03**)

Trayecto de Tuberías

Las trayectorias de las tuberías, dentro de la zona de almacenamiento son visibles, sobre el nivel de piso terminado y están apoyadas sobre soportes espaciados que evitan su flexión y su desplazamiento lateral, con un claro mínimo de 0.10 m. en cualquier dirección, excepto a otra tubería donde están separadas entre paños cuando menos de 0.05 m.

La trinchera está diseñada para soportar una carga estática de 20,000 Kg., son removibles, su cubierta es a base de rejilla metálica de ángulo en caja

de 1 ¼ x 1 ¼ x 3/16" en tramos de 1.20 m. x 0.50 m. La trinchera tiene una sección de 0.40 m de ancho x 0.70 m de alto a paños interiores.

Relación de Distancias Mínimas.

Las distancias mínimas en esta Estación son las siguientes:

De la cara exterior del medio de protección a:

Paño del recipiente de almacenamiento	(1.5 m)	1.60 m
Bases de sustentación	(1.3 m)	1.69 m
Bombas o compresores	(0.5 m)	0.67 m
Marco de soporte de toma de recepción	(0.5 m)	N.A.
Marco de soporte de toma de suministro.		1.00 m
Tuberías	(0.5 m)	0.87 m
Despachadores o medidores de líquido	(0.5 m)	1.00 m
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan los recipientes	(1.5 m)	1.69 m

De recipiente de almacenamiento tipo intemperie sobre NPT a:

Otro recipiente de almacenamiento	1.50	N.A.
Limite del predio de la Estación	(3.0 m)	3.00 m
Oficinas y Bodegas	(3.0 m)	13.88 m
Talleres	(7.0 m)	N. A.
Zona de protección Tanques	(1.5 m)	1.60 m
Almacén productos combustibles	(10.0 m)	N. A.
Planta generadora de energía eléctrica	(15.0 m)	N. A.
Boca de Toma de suministro.	(3.0 m)	8.61 m

Boca de toma de suministro a:

Oficinas y Bodegas	(7.5 m)	11.94 m
Límite de la estación	(7.0 m)	7.14 m
Vías o espuelas del FFCC	(15.0 m)	N. A.
Almacenamiento de productos combustibles	(7.5 m)	N. A.

De boca de toma de recepción a:

Límite de la Estación	(6.0 m)	N. A.

PROYECTO MECÁNICO PLANTA DE ALMACENAMIENTO

Recipientes de Almacenamiento.

- .: Esta Planta cuenta con dos recipientes de almacenamiento del tipo intemperie cilíndricos-horizontales, especiales para contener Gas L.P. los cuales se localizan de tal manera que cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.
- .: Se encuentran instalados sobre silletas, de tal forma que puedan desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación, entre la placa de refuerzo y la base, se utiliza material impermeabilizante para minimizar los efectos de corrosión por humedad.
- .: Cuenta con una zona de protección consistente en muretes de concreto de 0.70 metros de altura al NPT.
- .: Los recipientes de almacenamiento tienen una altura de 2.20 metros (tanques I y II), medida de la parte inferior de los mismos al nivel de piso terminado.
- .: Se cuenta con una escalera fija al costado del tanque I y pasarela metálica para tener acceso a la parte superior de ambos recipientes de almacenamiento, también se cuenta con una escalera y pasarela metálica en la parte inferior que es usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura de los instrumentos ubicados en el casquete frontal del tanque.
- .: Los recipientes de almacenamiento, escalera y pasarela metálicas, cuentan con una protección para la corrosión de un primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.
- .: Los recipientes de almacenamiento cuentan con las siguientes características.

TANQUE I	
CONSTRUIDOS POR:	TATSA
SEGÚN NORMA	NOM-021/2-SCFI-1993
CAPACIDAD LTS AGUA	250, 000 LTS AGUA
AÑO DE FABRICACIÓN	2004
DIAMETRO EXTERIOR	365.7 cm.
LONGITUD TOTAL	2545 cm.
PRESION DE TRABAJO	14.00 Kg. / cm ²
FACTOR DE SEGURIDAD	4
FORMA DE LAS CABEZAS	SEMI ESFÉRICAS
EFICIENCIA	100 %
ESPESOR LAMINA CABEZAS	10.4 mm.
MATERIAL LÁMINA CABEZAS	SA-612
ESPESOR LÁMINA CUERPO	18.00 mm.
MATERIAL LAMINA CUERPO	SA-612
COPLES	210 Kg./cm ²
No. DE SERIE	TP-1837
TARA	41,330 Kg.

TANQUE II	
CONSTRUIDOS POR:	TATSA
SEGÚN NORMA	NOM-021/2-SCFI-1993
CAPACIDAD LTS AGUA	250, 000 LTS AGUA
AÑO DE FABRICACIÓN	2002
DIAMETRO EXTERIOR	365.7 cm.
LONGITUD TOTAL	2545 cm.
PRESION DE TRABAJO	14.00 Kg. / cm ²
FACTOR DE SEGURIDAD	4
FORMA DE LAS CABEZAS	SEMI ESFÉRICAS
EFICIENCIA	100 %
ESPESOR LAMINA CABEZAS	10.4 mm.
MATERIAL LÁMINA CABEZAS	SA-612
ESPESOR LÁMINA CUERPO	18.00 mm.
MATERIAL LAMINA CUERPO	SA-612
COPLES	210 Kg./cm ²
No. DE SERIE	TP-1835
TARA	41,330 Kg.

Cada recipiente cuenta con los siguientes accesorios:

- ∴ Un medidor de nivel de líquido magnético Marca Magnatel de 25.4 mm., de diámetro.
- ∴ Un termómetro Marca Rochester con graduación de -20 a 50 °C de 12.7 mm., de diámetro.

- ∴ Un manómetro Marca Eva con graduación de 0-21 Kg. /cm² de 6.4 mm. de diámetro.
- ∴ Tres válvulas internas para gas-liquido marca Rego Modelo A3213 A 400 de 76 mm (3") de diámetro, cada una con actuador neumático Modelo A321961 BA 156B06A.
- ∴ Una válvula interna para gas líquido Marca Rego, Modelo A3212 A 250 de 51 mm (2") de diámetro.
- ∴ Dos válvulas internas para retorno de gas vapor Marca Rego Modelo A3212 A 250 de 51 mm (2") de diámetro.
- ∴ Cinco válvulas de exceso de flujo de 51 mm (2"), marca Rego, modelo A3292B con coplees para uso a futuro.
- ∴ Una conexión soldada a los recipientes de almacenamiento para cable a "tierra".
- ∴ Una válvula de máximo llenado al 90% marca rego, Modelo 3165.
- ∴ Una válvula de máximo llenado al 86.25% marca Rego Modelo 3165.
- ∴ Ocho válvulas de seguridad para las dos Multiport marca Rego Modelo A3149 MG.

MAQUINARIA

Las maquinarias para las operaciones básicas de trasiego son la siguiente:

a) Bombas	
Número	1,
Operación Básica	Llenado de auto tanque
Marca	Blackmer
Modelo	LGL-3
Motor eléctrico	10 C.F.
R. P. M.	780
Capacidad Nominal	540 L. P. M. (142 G.P.M.)
Presión diferencial de Trabajo (máx.)	5 Kg./cm ²
Tubería de succión	76 mm (3")
Tubería de descarga	76 mm (3")

b) Bombas	
Número	2
Operación Básica	ANDEN DE LLENADO DE RECIPIENTES PORTATILES TRANSPORTABLES
Marca	Blackmer
Modelo	LGL-3
Motor eléctrico	7 C. F.
R. P. M.	640
Capacidad Nominal	454 L. P. M. (120 G.P.M.)
Presión diferencial de Trabajo (máx.)	3 Kg./cm ²
Tubería de succión	76 mm (3")
Tubería de descarga	76 mm (3")

a) Compresor	
Número	1
Operación Básica	Descarga de semiremolques
Marca	Corken
Modelo	491
Motor eléctrico	15 C. F.
R. P. M.	740
Capacidad Nominal	636 L. P. M. (168 G.P.M.)
Desplazamiento	53 m ³ /hr
Ratio de compresión	1.49
Presión diferencial de Trabajo (máx.)	53 Kg./cm ²
Presión diferencial de Trabajo (máx.)	5 Kg./cm ²
Tubería de gas- líquido:	101 mm (4")
	76 mm. (3")
	51 mm. (2")
Tubería de gas-vapor:	76 mm. (3")
	51 mm. (2")

Las bombas y compresores se encuentran ubicados dentro de la zona de protección de los recipientes de almacenamiento, que consiste en muretes de concreto de 0.70 metros de altura y además cumplen con las distancias reglamentarias.

Cada bomba y compresor, junto con su motor cuentan con una base metálica, la que a su vez esta fija por medio de tornillos anclados a una base de concreto.

Los motores eléctricos acoplados a las bombas y al compresor son los apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuentan con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentran conectados al sistema general de "tierra".

Se cuenta con el equipo necesario para realizar en condiciones de seguridad, los trasiegos de emergencia, para trasegar a recipientes vacíos, el gas contenido en recipientes transportables que por cualquier motivo no cumplan las debidas condiciones de seguridad.

Controles Manuales y Automáticos.

Controles Manuales:

En diversos puntos de la instalación se tienen instaladas válvulas de globo y bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm², las que permanecerán “cerradas” o “abiertas”, según el sentido del flujo que se requiera.

Controles Automáticos:

A la descarga de cada bomba se cuenta con un control automático de 38 mm. (1 ½ “) para retorno de gas-líquido excedente a los recipientes de almacenamiento (solo en bomba I es de 32 mm. (1 ¼”)) éste control consiste en una válvula automática, la que actúa por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 3 Kg. /cm² (42.2 Lb/in²) y solo en la bomba VIII están calibradas para una presión de apertura de 5 Kg. /cm² (71 Lb/in²).

Tuberías y Conexiones.

Tuberías y Conexiones:

El sistema de tuberías de la Planta está diseñado para una presión mínima de 24.61 Kg. /cm².

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. son de acero cédula 40, sin costura, para alta presión, con conexiones roscables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 Kg/cm², los accesorios roscados son para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm² y con tubería de acero cédula 80.

En los accesorios roscados, la profundidad y longitud de las cuerdas, cumplen con las especificaciones de la Norma NOM-H-22 en vigor, efectuando el empaque con selladores que no sean afectados por el Gas L.P.

Los diámetros de las tuberías instaladas son:

TRAYECTORIA	L í n e a s		
	LIQUIDO	RETORNO LIQUIDO	VAPOR
De tanque a muelle de Llenado	101mm, 76 mm, 19 mm y 13 mm.	51 mm.	-----
De recipientes de almacenamiento a tomas de Suministro de auto-tanques	101 mm, 76 mm y 51 mm	76 mm, 38 mm y 51 mm.	51 mm y 32 mm.
De recipientes de almacenamiento a toma de recepción.	101 mm, 76 mm y 51 mm	-----	76 mm, 51mm

En las tuberías conductoras de gas líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tienen instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas, calibradas para una presión de apertura de 28.13 Kg/cm² y

capacidad de descarga de 22 m³/min. Y serán de 13 mm (1/2") de diámetro.

Las trayectorias de las tuberías, dentro de la zona de almacenamiento son visibles, sobre el nivel del piso terminado.

Para la sujeción y fijación de las tuberías se cuenta con soportería metálica fabricada con canal de acero, el contacto del tubo con el canal está protegido contra la corrosión con cinta polyken y felpa.

Pruebas de hermeticidad:

Al sistema de tuberías se le aplicó CO₂, el valor de la presión manométrica para la revisión de la hermeticidad debe ser como mínimo de 0.49 MPa (5 kgf/cm²) y como máximo de 0.98 MPa (10 kgf/cm²), durante un tiempo mínimo de 30 minutos, después del cual se le inspeccionó que no haya fugas en uniones de tuberías y conexiones soldadas y roscadas

Múltiple de Llenado.

Se cuenta con un múltiple de llenado, construido con tubería de acero cédula 40, sin costura, para alta presión de 101 mm (4") de diámetro y conexiones soldables para una presión mínima de trabajo de 21 Kg. /cm. 2 . Se tiene a una altura de 1.60 metros y se tienen fijos por medio de soportes metálicos al piso del muelle. El múltiple cuenta con una sección de 12 salidas, por lo que hay un total de doce salidas.

El múltiple de llenado tiene instalado válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas de 13 mm (1/2") de diámetro y tres manómetro con graduación de 0 a 21 Kg/cm² de 13 mm. (1/2") de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm (2 ½) de diámetro.

Básculas de Llenado y de Repeso.

Básculas de llenado:

Sobre el muelle de llenado se tienen instaladas 12 básculas del tipo plataforma con capacidad de 260 kilogramos cada una, mismas que son usadas para el control del peso en el llenado de recipientes portátiles, estas básculas están conectadas para su mejor protección al sistema general de tierra, para el control del llenado de los recipientes transportables se cuenta con controles electrónicos, los cuales accionan por medio de un sensor y este a su vez manda la señal a un panel de control para interrumpir el llenado

Básculas de repeso:

Se cuenta también en el muelle de llenado con dos básculas del tipo de plataforma con carátula redonda para repeso de recipientes portátiles, igualmente conectadas a "tierra".

Llenadoras:

Cada llenadora cuenta con los siguientes accesorios:

- ∴ Una válvula de globo de 13 mm de diámetro.
- ∴ Una válvula solenoide de 13 mm de diámetro.
- ∴ Una manguera especial para Gas L.P. de 13 mm de diámetro.
- ∴ Una válvula de cierre rápido de 13 mm de diámetro.
- ∴ Un conector especial para llenado (punta pol y maneral) de 13 mm. de diámetro.

Vaciado de gas de los recipientes transportables.

Esta Planta cuenta con un sistema para el vaciado de gases pesados de los recipientes portátiles, el cual consta de un tanque tipo estacionario de capacidad apropiada, ubicado junto al muelle de llenado, contando con los aditamentos necesarios, consta además de un múltiple de tres salidas conectadas al tanque antes mencionado y colocado sobre una estructura metálica adecuada para el precipitado del contenido del recipiente.

La tubería del sistema de vaciado de gas, es de acero cédula 80, para alta presión, con conexiones roscadas para una presión de trabajo de 140 Kg/cm² como mínimo, teniéndose la tubería que va del múltiple de vaciado de gas al tanque estacionario de 32 mm (1 ¼ ") de diámetro. Los accesorios existentes son de diámetro igual al de las tuberías en que se encuentren instalados. Las mangueras que se usan son especiales para Gas L.P., construidas de hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y diseñadas para una presión de trabajo de 17.57 Kg /cm² y ruptura a 140 Kg/cm².

Tomas de Recepción y Suministro

Tomas de recepción:

La toma para descargar semi-remolque o recepción está localizada al lado sur de la zona de almacenamiento y se encuentra dentro de la misma, protegida con muretes de concreto reforzado a una altura mínima de 0.70 m (PL-CIV-02).

En la toma de gas-líquido se cuenta con indicador de flujo tipo no retroceso y en la toma de gas vapor con válvulas de cierre de emergencia, activada de manera neumática así como una válvula de cierra manual y una válvula de exceso de flujo.

Para la descarga de semirremolques se cuenta con una isleta, ésta a su vez cuenta con dos juegos de tomas, constando cada juego de dos bocas de toma de 51 mm(2") de diámetro para conducir Gas L.P estado líquido que se ensancha a 76 mm(3") de diámetro; además cada juego está integrado por una boca de toma de 32 mm(1 ¼ ") de diámetro, para conducir Gas L.P. estado vapor que se ensanchará a 51 mm(2") de diámetro y finalmente a un manifold de 76 mm.(3") de diámetro.

Tomas de suministro:

Para el suministro a auto tanques se cuenta con dos juegos de tomas, contando cada juego de una boca de toma de 51 mm. (2") de diámetro para conducir gas líquido que se ensancha a un diámetro de 76 mm (3") de diámetro y finalmente a una tubería de 101 mm. (4") de diámetro; además cada juego está integrado por una boca de toma de 32 mm (1 ¼") de diámetro; para conducir gas vapor que se ensancha a 51 mm (2") de diámetro.

En la toma de gas-líquido se cuenta con una válvula de cierre de emergencia activada de manera neumática así como una válvula de cierra manual y válvula de exceso de flujo. Así mismo en la toma de gas en fase vapor se cuenta con una válvula de globo, una válvula de no retroceso y una válvula de bola con actuador neumático.

Tanto en la toma de recepción como en la suministro, en donde están colocadas válvulas de exceso de flujo, se tiene instaladas en el sentido de flujo las válvulas de cierre de operación manual, la de emergencia y la exceso de flujo.

Mangueras:

Todas las mangueras usadas para conducir Gas L.P. son especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., están diseñadas para una presión de trabajo de 24.60 Kg/cm² y una presión de ruptura de 140 Kg/cm². Se cuenta con mangueras en el múltiple de llenado para recipientes transportables y en las tomas de recepción y suministro, estando estas últimas protegidas contra daños mecánicos.

Las mangueras cuando no estén en servicio sus acopladores quedan protegidas con tapón.

Soportes:

Las tomas para su mejor protección, están fijadas en un extremo de su boca de trasiego en un marco metálico, contándose también en esta zona con pinzas especiales para conexión a "tierra" de los transportes al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P. Los puntos de ruptura realizados con un 20% del espesor de pared, están localizados en el niple que conecta en sus extremos con codos permaneciendo uno de ellos fijo y soldado al marco metálico de retención.

PROYECTO MECÁNICO ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

Accesorios y Equipo.

El equipo y accesorios que se utilizan para el almacenamiento y el trasiego de Gas L.P, son de acuerdo a las características requeridas para tal fin.

La Estación, cuenta con un recipiente para almacenamiento de Gas L.P. tipo intemperie, horizontal, con una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros al 100% agua.

El recipiente es de tipo horizontal y cuenta con bases metálicas diseñadas por el fabricante Tatsa.

Protección contra la corrosión.

El recipiente, tuberías, conexiones y equipo usado para el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., está protegido contra la corrosión del medio ambiente, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo (pintura de esmalte), colocado sobre un primario, que garantiza su firme y permanente adhesión.

La estación por ser de tipo intemperie no requiere de protección catódica.

Recipiente de almacenamiento.

Generalidades

El recipiente de almacenamiento está construido para dar conformidad a la Norma Oficial Mexicana **NOM-021/2-SCFI-1993**.

El tanque está identificado mediante una placa legible proveniente de fábrica, indicando la fecha de fabricación, serie y espesores del recipiente. La placa queda firmemente adherida al recipiente.

La distancia del fondo del recipiente tipo intemperie de 5000 L. de agua al 100% al piso terminado de la zona de almacenamiento se encuentra a una altura de 1.02 m., cuando la mínima aceptable es del 0.70 m.

Esta Estación se abastece con un tanque de **5,000 litros al 100% agua** y es llenado a través de auto tanques.

Los datos del tanque son:

<i>CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE</i>	
	<i>TANQUE I</i>
<i>Construido:</i>	TATSA
<i>Según Norma:</i>	NOM-021/2-SCFI-1993
<i>Capacidad lts. agua:</i>	5000
<i>Año de fabricación:</i>	07 / 02
<i>Diámetro exterior:</i>	118.4 cm
<i>Longitud total:</i>	476.5 cm
<i>Presión de trabajo:</i>	14.00 Kgf/cm ²
<i>Factor de seguridad:</i>	4
<i>Forma de las cabezas:</i>	Semielíptica
<i>Eficiencia:</i>	100 %
<i>Espesor lámina cabezas:</i>	6.86 mm

<i>Material lámina cabezas:</i>	SA-612-A
<i>Espesor lámina cuerpo:</i>	6.88 mm
<i>Material lámina cuerpo:</i>	SA-612-A
<i>Coples:</i>	210 Kg/cm ²
<i>No. De Serie:</i>	V-790
<i>Tara:</i>	886.1 kg

Accesorios del recipiente

El recipiente de almacenamiento cuenta con:

- Una válvula de seguridad, marca Rego modelo 8685 G de 32 mm. (1 ¼") de diámetro.
- Una válvula de llenado tipo doble check, para gas líquido marca Rego modelo 7579S de 32 mm. (1 ¼") de diámetro.
- Un indicador de nivel, tipo flotador para nivel de gas líquido marca Rochester de 32 mm.
- (1 ¼") de diámetro.

Los coples de los recipientes con diámetro interior mayor a 6.40 mm se equipan con:

- Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A3292C de 51 mm. (2 ") de diámetro, con capacidad de 122 G.P.M.
- Una válvula check de no retroceso para retorno de gas líquido marca Rego modelo A3176 de 32 mm. (1 1/4") de diámetro.
- Una válvula de retorno de vapores marca Rego modelo 7372FC de 19 mm. (3/4") de diámetro.
- Una válvula de servicio con máximo llenado 9101 D11.1

- Una válvula exceso de flujo para retorno de gas vapor marca Rego modelo A3272G de 19 mm. (3/4 ") de diámetro.
- Un tapón macho para drenado.

Estas válvulas por ser elementos independientes están seguidas por una válvula de cierre de acción manual después de ellas, según su diámetro.

Válvulas de relevo de presión

Las válvulas de relevo de presión son asignadas por el fabricante.

Tubos de desfogue

El recipiente de almacenamiento no es de una capacidad mayor de 5,000 L, por lo tanto no tiene línea de desfogue.

Escaleras y pasarelas

Para facilitar la lectura de los instrumentos de medición de indicación local del recipiente de almacenamiento, se cuenta con una escalera, integrada al tanque de almacenamiento, fabricada por estructura metálica.

Bomba

El trasiego de Gas L.P. en operaciones de suministro se hace por medio de una bomba, cuyas características son las siguientes:

BOMBA	
<i>Número</i>	1
<i>Operación básica</i>	Llenado a tanques de carburación
<i>Marca</i>	BLACKMER
<i>Modelo</i>	"LGL - 2 "
<i>Motor eléctrico</i>	5 H.P.
<i>R.P.M.</i>	640
<i>Capacidad nominal</i>	189 L.P.M. (50 G.P.M.)
<i>Presión diferencial de trabajo (máx.)</i>	5 Kg./cm ²
<i>Tubería de succión</i>	51 mm. (2 " Ø)
<i>Tubería de descarga</i>	51 mm. (2 " Ø)

La bomba está instalada dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento.

La bomba junto con su motor, está cimentada a una base metálica, la que a su vez está fija por medio de tornillos anclados a la plancha de concreto.

El motor eléctrico acoplado a la bomba es el apropiado de 5 C.F. para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuenta con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectado al sistema general de "tierra".

Medidor de Volumen

Se cuenta con una isleta de suministro con un gabinete, el cual contiene dos medidores TUTHILL de 25 mm. (1") de entrada y salida, conectados a un sistema de control electrónico digital de lectura e impresión para llenar una unidad, este medidor volumétrico controla el abastecimiento de Gas

L.P., a tanques montados permanentemente en vehículos que usen este producto como carburante.

El medidor de flujo para suministro de Gas L.P cuenta con las siguientes características:

Marca:	TUTHILL
Tipo:	MA-4
Diámetro de entrada y salida:	25 mm.
Capacidad:	Max. 70 L.P.M. (18 G.P.M.)
	Min. 12 L.P.M. (4 G.P.M.)
Presión de trabajo:	24.6 Kg. /cm ²
Registro Modelo:	Electrónico digital

1. Para protección contra la intemperie de la isleta cuenta con un cobertizo basado en una estructura metálica, permitiendo la libre circulación de aire (ver detalle en PRO-CIV-04).
2. Antes del medidor se cuenta con una válvula de cierre manual y después de la válvula diferencial se cuenta con una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm. (1/2") de diámetro.
3. El medidor instalado cuenta con la aprobación de la Dirección General de Normas, Dirección de Certificación de la Calidad, validándose dicha aprobación periódicamente.

Tuberías y accesorios

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. son de acero cédula 80, sin costura y con conexiones roscables para 13,729 MPa (140 Kg.f/cm²).

Los diámetros de las tuberías instaladas son:

LINEAS				
TRAYECTORIA	LIQUIDA	LEENADO	RETORNO LIQUIDO	VAPOR
De medidor de llenado		N.A		N.A
De tanques a bomba	51 mm		32 mm	
De bomba a toma de Carburación	51 mm 25 mm			19 mm

El filtro está instalado en la tubería de succión de la bomba y es adecuado para una presión mínima de trabajo de 1.7 MPa (17.33 kgf/cm²).

Se cuenta con tres manómetros de 0 a 2.059 Mpa. marca Metron de 6.4 mm. (1/4") de diámetro.

La tubería de descarga cuenta con indicador de flujo de 51 mm (2").

A la descarga de la bomba se cuenta con un control automático de 32 mm. (1 1/4") de diámetro para retorno de gas líquido excedente a el tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la cual actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 Kg. /cm² (71 lb. /in²).

En las tuberías conductoras de gas líquido y en los tramos en que exista atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, están

instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28.13 Kg./cm² y capacidad de descarga de 22 m³/ minuto y son de 13 mm. (1/2") de diámetro.

Las válvulas de corte o seccionamiento, son de acero y resistentes al Gas L.P. Las colocadas en las tuberías que conducen Gas L.P. líquido son adecuadas para una presión de trabajo de 2,4 Mpa (24,47 Kg/cm²), sus extremos son roscados.

El conector flexible es de acero y resistente al Gas L.P. está colocado en la tubería que conduce Gas L.P. líquido y es adecuado para una presión de trabajo de 2.4 Mpa (24.47 kgf/cm²), su longitud no es mayor de 1.0 m y sus extremos son bridados.

Todas las mangueras que se usan para conducir Gas L. P. son especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L. P. están diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 Kg. /cm² y una presión de ruptura de 140 Kg. /cm². Se cuenta con manguera en la toma para carburación.

Instalación de las Tuberías

Las trayectorias de las tuberías, dentro de la zona de almacenamiento son visibles, sobre el nivel de piso terminado y están apoyadas sobre soportes espaciados que evitan su flexión y su desplazamiento lateral, con un claro mínimo de 0.10 m. en cualquier dirección, excepto a otra tubería donde están separas entre paños cuando menos de 0.05 m.

Todas las tuberías independientemente del fluido que conduzcan cumplen con las siguientes separaciones como mínimo:

- Entre sus paños 0.05 m.

Toma de Suministro

Generalidades.

La ubicación de la toma está de tal modo que al cargar o descargar un vehículo no obstaculice la circulación de los otros vehículos.

La conexión de la manguera de la toma y la posición del vehículo que se cargue, está proyectada para que la manguera éste libre de dobleces bruscos, con longitud total de 8.0 m.

La manguera de suministro tiene un diámetro nominal de 0.019 m y cuenta en el extremo libre con una válvula de cierre rápido con seguro y acoplador de llenado.

Toma de Recepción

No se cuenta con toma de recepción.

Tomas de Suministro

La toma de suministro es de 19 mm. (3/4") de diámetro y cuenta con los siguientes accesorios:

(*) Acoplador 3/4" REGO para gas líquido.

(*) Válvula de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg./cm² con válvula manual de desfogue.

(*) Manguera para Gas L.P. con diámetro nominal de 19 mm. (3/4").

(*) Una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm. (1/2") de diámetro.

(*) Una válvula automática doble no-retroceso (pull – away) de 19 mm. (3/4") de diámetro.

Soporte para Toma

La toma de suministro cuenta con un soporte metálico que fija a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que la válvula “ pull away “ funcione sellando cualquier salida de gas, junto a la toma se cuenta con pinzas especiales para conectar a “tierra” a los vehículos en el momento de hacer el trasiego del Gas L. P.

Identificación de tuberías

Para su identificación, las tuberías a la intemperie están pintadas con los siguientes colores:

Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubería eléctrica	Negra

Revisión de Hermeticidad

Antes de que operará la estación, se efectuó a todo el sistema de tuberías de Gas L.P., en presencia de la Unidad de Verificación, una prueba de hermeticidad por un período de 30 min. a 0,147 Mpa (1,50 kgf/cm²), se utilizó aire, por el método de presión.

PROYECTO ELÉCTRICO DE LA PLANTA

El objetivo de este proyecto es la descripción de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta operación de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarias para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 en vigor.

Demanda Total Requerida.

La Planta divide su carga en 3 renglones principales:

2 A Fuerza para servicio contra incendio con una carga de 29,840 watts y un factor de demanda del 100%, lo que significa:	29,840.00 w.
2 B Fuerza para operación de la Planta con una carga de 23,873 watts y un factor de demanda del 80%, lo que significa:	19,098.40 w.
2 C Alumbrado y contactos con una carga de 89,585.50 watts y un factor de demanda del 60%, lo que significa:	53,751.30 w.

NOTA: Esta instalación cuenta con un circuito de bloqueo para los arrancadores de las bombas y compresores para Gas L.P. que saca de operación a estos cuando se opera la bomba del sistema contra incendio y por lo tanto la demanda total requerida será de:

Watts. máximos (Incisos 2B + 2C):	72,849.70
Factor de potencia:	0.90
KVA máximos:	65.56

Capacidad del Transformador Alimentador.

Tomando en cuenta la demanda máxima en 65.56 KVA, se seleccionó el transformador de capacidad inmediata superior, 112.5/KVA

Fuente de Alimentación.

La alimentación eléctrica se toma de la línea de alta tensión de CFE que pasa sobre la calle de acceso con una tensión de 23 KV y de la que se toma una derivación mediante la intercalación de un poste equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles 1F, 23 KV y con un juego de tres apartarrayos auto valvulares 1F, 23KV, llevando las líneas subterráneamente hasta el límite del predio en donde se instalo un transformado de 112.5 KVA tipo pedestal sobre una base de concreto a piso, el cableado se recibió a través de un registro con especificaciones de CFE, canalizado y cableándose hacia unas barras derivadoras y de estas al transformador, para posteriormente recibir la acometida subterráneamente protegiéndose con un interruptor general de 3 x 400 Amperes.

Instalación Interior:

Tablero principal:

Se tiene instalado un tablero de alumbrado de 42 circuitos con interruptor principal de 3 x 400 amperes por el lindero Noreste del terreno próximo a la acometida; de este se derivan interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinetes SQUAARE D.

1 Tablero de alumbrado de 42 circuitos contiene los siguientes componentes:

TABLERO G		Carga en Watts	Total
Circuito			
G-1	Motor bomba 1	7,641	11,190
G-2	Motor bomba 2	5,222	7,489
G-3	Compresor	11,190	11,190
G-4	Alumbrado	96	480
G-5	Alumbrado	96	480
G-6	Alumbrado	160	480
G-7	Alumbrado	128	480
G-8	Selladora	4,500	4,500
G-9	Iluminación muelle de jaulas	192	800
G-10	alarma	100	100
G-11	Bomba para sistema de vaciado	2,238	559.5
G-12	Compresor de aire	1,492	1,492
G-13	Alumbrado cto. de control	187.5	187.5
G-14	Contactos	500	500
G-15	Tablero "A"	33,660	33,660
G-16	Tablero "C"	10,801	10,801
			78,023.50

Alimentación contra incendio:

Dentro de la caseta de equipo contra incendio se ubica el interruptor sub general SFG-1 que alimentará al arrancador del motor de la bomba contra incendio, marca Cuma Mod. K4L-50-2 de 40 H.P.

Derivaciones hacia motores:

Las derivaciones de alimentación hacia motores parten directamente desde los arrancadores colocados en el tablero principal. Cada circuito realizará su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipos de motores:

Todos los motores están instalados en el área considerada como peligrosa, por lo tanto serán a prueba de explosión.

Control de motores:

Todos los motores se controlan por estaciones de botones a prueba de explosión ubicados según indica el plano. Los conductores de estas botoneras, son llevados hasta los arrancadores contenidos en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado de andenes.

Alumbrado exterior:

El alumbrado general está instalado en postes con unidades NEMA I, tipo mercurial de 400 W más 100W de balastro con altura de 7m, 220v., los postes para alumbrado estarán protegidos con postes de concreto de 1.00 metro de altura contra daños mecánicos.

El alumbrado de andenes está instalado en las techumbres correspondientes con unidades a prueba de explosión, incandescentes de luz mixta tipo EVA a 220 V, 160 Watts.

Control de llenado de recipientes transportables :

El control de llenado de recipientes transportables se hace por medio de interruptores electrónicos, colocados en las básculas, para accionamiento de las válvulas solenoides correspondientes. Ambos elementos en receptáculos a prueba de explosión 127V.

Áreas Peligrosas

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se considera áreas peligrosas a las superficies contenidas junto a los recipientes de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia horizontal de 15.00 metros a partir de los mismos.

Por lo anterior, en estos espacios se usa solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes.

Sistema General de Conexiones a “Tierra”.

El sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Planta en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente (PL-EL-05) se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas de coperweld. En el cálculo se supone que la máxima resistencia a tierra no rebasará 5 OHMS.

Los equipos conectados a “tierra” son: recipientes de almacenamiento, bombas, compresores, tomas de recepción y suministro, tuberías, múltiples de llenado, transformador y tablero eléctrico.

PROYECTO ELÉCTRICO ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

Clasificación de áreas eléctricas

ELEMENTO	Clase 1 División 1	Clase 1 División 2
Boca de llenado de carburación	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvula de relevo de presión	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Toma de carga o descarga de transporte o auto-tanque	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Trinchera bajo NPT que en cualquier punto estén en área de división 1	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Venteo de manguera, medidor rotativo o compresor	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Bombas o compresores	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvulas de relevo de compresores	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvula de relevó de hidrostático	1,50 m	1,50 m a 4,50 m

Si algún elemento considerado como División 2 se ubicara dentro de un área de División 1, el equipo utilizado será aceptado por esta última.

Demanda total requerida

2A. Fuerza para operación de la Estación:	
Carga en watts.-	5,222.00 w.
Factor de demanda.-	80%
	4,177.60 w.
2B. Alumbrado.	
Carga en watts.-	2,250.00 w.
Factor de demanda.-	60%
	1,350.00 w.
Watts totales.-	5,527.60 w.
Factor de potencia.-	0.90
KVA máximos.-	6.14

La Estación divide su carga en dos regiones principales:

Capacidad del transformador alimentador.

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA, se alimenta de un transformador Propiedad de Gas del Atlántico S.A. de C.V. con capacidad superior a los 6.14 KVA obtenidos, el cual es de 112.5 KVA.

Fuente de alimentación

La alimentación se toma de la línea que se deriva del tablero general de la planta de almacenamiento de Gas L.P. propiedad de Gas del Atlántico S.A. de C.V protegiendo la salida de B. T. con interruptor 3 x 100 amperes termo magnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3 R previa medición, instalados en el cuarto de control eléctrico, llevando la acometida a la Estación por trayectoria subterránea.

Proyecto interior

Tablero principal

Se cuenta con un tablero principal localizado por el lindero Oeste del terreno de la Estación. Este tablero está formado por interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, y contiene los siguientes componentes:

	Volts	Amperes	Fases
Un interruptor general de:	220	100	3
Un interruptor de:	220	30	3
Tres interruptores de:	220	15	2
Seis interruptores de:	220	15	1

El sistema eléctrico está constituido por *10 circuitos*, los que a continuación se describen:

CIRCUITO	EQUIPO	MOTOR C.F.	CALIBRE N °	N ° HILOS	TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA
1	Bomba	5	10	3	25 mm.
2	Alumbrado zona de almacenamiento	-	12	2	19 mm
3	Alumbrado zona de suministro	-	12	2	19 mm.
4	Contacto oficina y sanitario	-	12	2	19 mm.
5	Alumbrado en sanitario	-	12	2	19 mm.
6	Alumbrado en oficina	-	12	2	19 mm.
7	Tarjeta USD	-	8 x 18	2	19 mm.
8	Tarjeta USD	-	8 x 18	2	19 mm.
9	Alarma	-	12	2	19 mm.
10	Compresor	-	10	2	25 mm.

Derivación hacia motor:

La derivación de alimentación hacia el motor parte directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal. Cada circuito realiza su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipo de motor:

El motor está instalado en el área considerada como Clase 1 división 1 y por lo tanto, es a prueba de explosión.

Control del motor:

El motor se controla por medio de un circuito eléctrico ubicado en el mismo medidor. El conductor de este circuito, es llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas independientes.

Alumbrado exterior:

El alumbrado general está instalado con postes y lámparas EVA de 160 watts con unidades a prueba de explosión, de luz mixta, aditivos metálicos en el área de la zona de almacenamiento.

El alumbrado de la zona de suministro está instalado en la techumbre correspondiente con unidades a prueba de explosión, de luz mixta, aditivos metálicos a 160 watts.

Áreas Peligrosas

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se considera áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L. P., con respecto a su clase y división, se considera una distancia horizontal de 4.50 m. radial a partir del mismo.

Por lo anterior, en estos espacios se usan solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes.

Todos los elementos del sistema eléctrico, en las zonas de almacenamiento y trasiego y las que se encuentren instalados en un radio no menor de 4.50 m. según su clase y división como mínimo de dichas zonas, son a prueba de explosión. Por lo que las lámparas y contactos ubicados en la oficina, cuarto eléctrico y sanitario no son a prueba de explosión.

Sistema General de conexiones a “tierra”.

El sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas cooperwell. En el cálculo se supone que la máxima resistencia a la tierra no rebasa 1 OHMS.

Los equipos conectados a “tierra” son: tanque de almacenamiento, bomba, tuberías, tomas de suministro (carburación) y tablero eléctrico.

PROYECTO CONTRA INCENDIOS DE LA PLANTA

Rótulos de Prevención, Pintura de Protección y Colores de Identificación:

- a) Los recipientes de almacenamiento se tienen pintados de color blanco brillante, en su casquete un círculo rojo, cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente, también tienen inscrito con caracteres no menores de 25 centímetros, el contenido, la capacidad total en litros de agua, así como la razón social de la empresa Gas del atlántico S.A. de C.V.

- b) Todas las tuberías se encuentran pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: de blanco las que conducen gas en su fase líquida, blanco con franja de color verde las que retornan gas – líquido al tanque de almacenamiento, amarillo las que conducen gas en su fase de vapor, negro los ductos eléctricos, rojo las que conducen agua y azul las que conducen aire o gas inerte.

- c) Los muretes de concreto de la zona de protección, así como topes y defensas existentes en el interior de la planta se tienen pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

- d) En el recinto de la planta se encuentran instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como: SE PROHÍBE FUMAR, GAS INFLAMABLE, SE PROHÍBE ENCENDER CUALQUIER CLASE DE FUEGO, SE PROHÍBE EL PASO A ESTA ZONA A PERSONAL NO AUTORIZADO (en zonas de almacenamiento y trasiego) SE PROHÍBE

EL PASO A VEHÍCULOS Y PERSONAS NO AUTORIZADOS (a la entrada de la planta), SALIDA DE EMERGENCIA (en ambos lados de dicha salida), PROHIBIDO ESTACIONARSE (en accesos, salida de emergencia y toma siamesa), TABLA CON COLORES DISTINTIVOS (a la entrada de la planta y zona de almacenamiento), **(PL-CI-02)**.

2. SISTEMA DE SEGURIDAD POR MEDIO DE EXTINTORES.

a) Como medida de seguridad y como prevención contra algún incendio, se encuentran instalados extintores de polvo químico seco del tipo ABC y CO₂ (ver tabla 2.1).

Se debe contar con cuando menos 50 kg. de polvo químico seco en un uno o más extintores de tipo carretilla y, como mínimo los extintores portátiles indicados en la siguiente tabla con capacidad de cuando menos 9 kg. determinado en el inciso 4.2.4.3.1.2. de la Norma NOM-001-SESH-2014.

b) Extintores manuales.

- ∴ Tomas de recepción (1 pza ABC).
- ∴ Tomas de suministro (2 pzas ABC).
- ∴ Muelle de llenado para recipientes transportables (6 pzas ABC).
- ∴ Fuente de calor del sistema de sellado (1 pza ABC).
- ∴ Zona de almacenamiento (5 pzas ABC)
- ∴ Bombas y compresores para Gas L.P.(2 pzas ABC de 9 kg y 1 de 50 kg.)
- ∴ Bombas para agua contra incendio (1 pza ABC)
- ∴ Sistema de vaciado de Gas L.P. (1 pza ABC).
- ∴ Taller (3 pzas ABC)

- ∴ Almacén de pinturas, residuos peligrosos, de usados, de refacciones y material de ingeniería y proyectos (4 pzas ABC).
- ∴ Oficinas generales (9 pzas ABC).
- ∴ Estacionamiento de vehículos de reparto y Autotanques (9 pzas ABC).
- ∴ Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la planta de distribución (4 pzas ABC)
- ∴ Zona de recipientes rechazados (1 pzas ABC)
- ∴ Caseta de vigilancia (1 pza ABC).
- ∴ Bodega de materiales para obras (1 pza ABC).
- ∴ Archivo muerto (1 pza ABC).
- ∴ Zona de patios y bardas perimetrales (6 pzas ABC)
- ∴ Taller de recipientes transportables (2 pzas ABC).
- ∴ Cto. de control (Tablero eléctrico) (2 pzas CO2).

Los lugares donde están colocados los extintores están señalados de acuerdo a la Norma NOM-026-STPS-2008, la ubicación de estos extintores es visible y de fácil acceso, a una altura de 1.50 m. medida del piso a la parte más alta del extintor, de fácil sujeción y colocación para ser usados. Cuentan con registro de fecha de adquisición, inspección, revisión y prueba hidrostática en su caso.

c) Extintor de carretilla.

Se cuentan con un extintor del tipo de carretilla con capacidad de 50 kilogramos de polvo químico seco, clase ABC, localizado junto a la zona de bombas y almacenamiento.

Equipos de Seguridad.

Accesorios de protección

- a) A la entrada de la planta se tiene instalado un anaquel con artefactos mata chispas, los cuales son colocados a todos los vehículos que ingresan a la planta, así como también se cuenta con botiquín de primeros auxilios localizado en la construcción destinada a las oficinas.

Alarmas

- b) Se cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, la cual es alimentada en forma independiente a los demás circuitos para mayor seguridad de funcionamiento en caso de necesidad. Esta será operada solamente en casos de emergencia, probándose su funcionamiento con cierta periodicidad de tiempo.

Trajes

- c) Se cuenta con dos trajes especiales para el personal encargado de los principales medios contra incendio.

Comunicaciones.

- d) Se cuenta con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifiquen los números a marcar para llamar a los bomberos, la policía y las unidades de rescate correspondiente al área, como Cruz Roja, unidad de emergencia de IMSS cercana, etc., contando con un criterio, etc., contando con un criterio preestablecido. Además, a través del sistema de radiocomunicación con los camiones repartidores de gas, se dan las instrucciones necesarias a

los conductores para que en su caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la Planta hasta nuevo aviso.

Manejo de agua a presión.

Para el manejo de agua a presión se cuenta con un sistema compuesto por los siguientes elementos:

1. **Cistema** de seguridad: se cuenta con una cisterna con capacidad, para hacer un total de almacenamiento de 120 m³ de agua. Su llenado será a través de red municipal.
2. **El cuarto de equipo** contra incendio está construido a un costado de los tanques-cisterna con dimensiones en Planta de 5.20 X 5.65 metros y altura de 3.00 metros, cuenta con un acceso para maquinaria y/o personal.

Esta caseta de máquinas está equipada con los siguientes elementos:

Una bomba con motor de combustión interna de 50 H.P. serie No. KAL-50-2 y gasto de 2,280.25 L.P.M. a 6 Kg/cm², marca Cuma

Bomba con motor eléctrico marca ABB de 40 HP a 3500 RPM 60/3/220 Volts, serie No. K4L-50-2 y gasto de 3,500 L.P.M. a 6 Kg. /cm².

3. **Red distribuidora**, está construida con tubo de acero al carbón cédula 40. Esta tubería está instalada subterránea a una profundidad de 1.00 metro; la red que alimenta al sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tubería de 101 mm. (4") de diámetro.

Este sistema alimenta a los siguientes componentes:

- a) Cuatro hidrantes
- b) El riego por aspersion de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P.

Para el enfriamiento de los recipientes de almacenamiento, se cuenta con válvulas de compuerta de accionamiento manual de 101 mm (4") y 76 mm (3") de diámetro.

La tubería es de acero al carbón cédula 40 en su recorrido.

Tubería y elementos de rociado para los recipientes de almacenamiento:

Cada tanque cuenta con tubos de rociado paralelos al eje del mismo, ubicados simétricamente por arriba.

Estás tuberías son de 51 mm. de diámetro. Los tubos se instalaron a lo largo del tanque, con el propósito de estandarizar la presión dinámica en toda su longitud.

El rociado se hace colocando boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a los largo de la tubería, colocando 46 boquillas a los recipientes de almacenamiento (TI Y TII), en cada tanque. Las boquillas de rociado son marca Spaying Systems Tipo recto Modelo ½ - HH-45 con un gasto de 24.60 L.P.M. (T-I al T-II).

Entrenamiento de personal

Se imparte periódicamente un curso de entrenamiento al personal, que abarcará los siguientes temas:

- 1.- Posibilidad y limitaciones del sistema.
- 2.- Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
- 3.- Uso de manuales.

a) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.

- ∴ Uso de accesorios de protección
- ∴ Uso de los medios de comunicación
- ∴ Evacuación de personal y desalojo de vehículos
- ∴ Cierre de válvulas estratégicas de gas
- ∴ Corte de electricidad.
- ∴ Uso de extintores
- ∴ Uso de hidrantes como refrigerante
- ∴ Operación manual del rociado a recipientes de almacenamiento
- ∴ Ahorro de agua.

b) Mantenimiento general:

- ∴ Puntos a revisar
- ∴ Acciones diversas y su periodicidad
- ∴ Mantenimiento preventivo a equipos.
- ∴ Mantenimiento correctivo.

Sistema Contra Incendio a Base de Agua Por Aspersión.

a) Capacidad mínima de la cisterna o tanque almacenador

Se cuenta con un sistema contra incendio a base de agua por aspersión

Capacidad mínima del tanque cisterna = $(S_m \times 10 \times 30) + 21,000$

$$= (131.68 \times 10 \times 30) + 21,000$$

$$= \mathbf{60,505.04 \text{ lts.}}$$

Se cuenta con una cisterna con una capacidad de 120,000 litros, por tanto satisface la capacidad mínima.

b) Gasto requerido para el sistema contra incendio

$$Gr = (131.68 \times 10) + 700 = 2,016.80 \text{ L.P.M.}$$

c) Selección de bombas:

Tomando como punto de partida los datos de las curvas de la familia de bombas Marca Cuma Modelo K4L 5X4", se seleccionó la correspondiente a un gasto de 2,280 L.P.M. contra 6 Kg/cm² a 3500 R. P. M.

d) Cálculo de la potencia del motor de la bomba:

La potencia con que cuenta la bomba es de 40 HP.

e) Prohibiciones:

Se prohíbe el uso en la Planta de lo siguiente:

Fuego

Para el personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego:

- Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio.
- Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.
- Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas, para atmósferas de gas inflamable.

PROYECTO CONTRA INCENDIOS DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

Especificaciones contra incendio

La estación de carburación está protegida contra incendio por medio de extintores, ya que por tener una capacidad de almacenamiento de 5,000 L y ser de tipo comercial, no requiere de una protección mediante agua de enfriamiento como hidrantes, monitores o sistema de aspersion.

Lista de componentes del sistema.

- Extintores manuales
- Accesorios de protección
- Alarma
- Comunicaciones
- Entrenamiento de personal

Descripción de los componentes del sistema.

a) Extintores manuales:

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalaron extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 Kg. de capacidad cada uno, en los lugares siguientes:

UBICACIÓN	CANTIDAD
Toma de recepción	N. A.
Tablero eléctrico	1 CO2
Despachador	2 ABC
Área de almacenamiento	2 ABC
Oficinas	2 ABC

Colocación de extintores:

Se instalaron a una altura máxima de 1.5 m. y mínima de 1.3 m., medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Se sujetan de tal forma que se puedan descolgar con facilidad al momento de su uso y los que están a la intemperie se protegen adecuadamente.

Se colocaron en sitios de fácil acceso, con buena visibilidad, libres de obstáculos y con la señalización establecida en la **NOM-026 -SIPS-1998**.

Accesorios de protección:

Se cuentan con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada esta solo en casos de emergencia.

Alarma:

La alarma instalada es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Estación, opera con corriente eléctrica CA 127V.

Comunicación:

Se cuenta con teléfono convencional conectado a la red pública, con un cartel en el muro adyacente en donde se especifican los números a marcar para llamar a los bomberos, policía y las unidades de rescate correspondiente al área.

Entrenamiento de personal:

Se imparte periódicamente un curso de entrenamiento del personal, que abarca los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
3. Uso de manuales.

Acciones a ejecutar en caso de siniestro.

- Uso de accesorios de protección
- Uso de los medios de comunicación
- Evacuación de personal y desalojo de vehículos
- Cierre de válvulas estratégicas de gas
- Corte de electricidad
- Uso de extintores

Programas de revisión:

Se aplica periódicamente un programa de revisión en las áreas de riesgo, con la finalidad de verificar la correcta funcionalidad y estado físico de cada uno de los extintores así como la recarga de los mismos en caso de que sea necesario.

Prohibiciones

Se prohíbe el uso en la Estación de lo siguiente:

- Fuego

- Para el personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego:

Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio.

Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.

Indivisible clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas, para atmósferas de gas inflamable.

Rótulos de prevención, pintura de protección y colores distintivos

El tanque de almacenamiento está pintado de color blanco brillante, en sus casquetes un círculo rojo cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tiene inscrito con caracteres no menores de 15 cm. la capacidad total en litros agua, así como la razón social de Gas del Atlántico S.A. de C.V.; número económico y contenido.

a) La zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la Estación, están pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

b) **RÓTULOS.** En el interior de la estación se tienen letreros visibles según se indican y pictogramas normalizados, los cuales sustituyeron a los rótulos; se tienen en lugares visibles, instalados y distribuidos según se indica en la siguiente tabla.

RÓTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRA INCENDIO		Interruptores de alarma
PROHIBIDO ESTACIONARSE		Cuando aplique, en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa.
PROHIBIDO FUMAR		Área de almacenamiento y trasiego

EXTINTOR		Junto al extintor
PELIGRO, GAS INFLAMABLE		<p>Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro.</p> <p>Si existe despachador, uno por cada uno.</p>
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		Área de almacenamiento y tomas de recepción
SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETRERO	Zona de almacenamiento
SALIDA DE EMERGENCIA		En su caso, en ambos lados de las puertas

VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH		Áreas de circulación
LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS	LETRERO	Tomas de recepción y suministro
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO	LETRERO	Toma de suministro

Dimensiones

Todas las dimensiones mínimas indicadas en esta memoria tienen una tolerancia de menos 2% y todas las dimensiones máximas tienen una tolerancia de más 2 %, en su medición.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones

En particular, las actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento se resume al almacenamiento y manejo del Gas L.P., el trasiego se efectúa de los remolques-tanque al tanque de almacenamiento fijo de la planta, de éste (a través del muelle de llenado y tomas de suministro) a los recipientes para contener Gas LP tipo portátiles y en auto tanques respectivamente, cuyo objeto es la distribución domiciliaria.

Por lo que en la planta de almacenamiento para distribución de Gas L.P. y en la Estación de Carburación propiedad de la empresa Gas del Atlántico

S.A de C.V., no se realiza ningún proceso de transformación; únicamente trasiego de gas L.P.

Operación

El proceso principal aquí es el trasiego del Gas L.P. de un recipiente a otro que se realiza de la siguiente manera:

La finalidad es almacenar, y distribuir Gas L.P. a los diferentes núcleos de población ya sea en Recipientes para contener Gas LP tipo transportables portátiles o en los tanques estacionarios de los usuarios, las actividades realizadas por el establecimiento se describen a continuación.

La planta de almacenamiento y distribución de gas L.P. cuenta con 3 procesos básicos:

- 1) Recepción y Almacenamiento.
- 2) Despacho y distribución de gas L.P. en Recipientes para contener Gas LP tipo transportables de Gas L.P. y auto tanques.
- 3) Despacho de Gas L.P. en la estación de carburación.

Recepción de gas del proveedor, descarga de remolques-tanque

El gas L.P. se recibe en la planta mediante auto-transportes cuya capacidad es de 45,000 litros agua al 100%, el cual requiere de un tiempo de 2.5 h para su descarga total. Estos transportan 40,000 litros en promedio, con un gasto de descarga de 40,500 litros en 150 min.

Llenado de Auto-tanques de abasto

Los auto-tanques de abasto a tanques estacionarios, se colocan en la isla de llenado, apagan el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocan las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje. El llenador verifica su contenido, presión y temperatura, acopla mangueras de llenado, abre válvulas y arranca la bomba. Al alcanzar el volumen de 85%, apaga la bomba, cierra válvulas, desconecta mangueras, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.

Suministro de gas en la estación de carburación

Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan en la isla de llenado, el conductor apaga todo el sistema de uso eléctrico, se colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85%, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.

Llenado de Recipientes para contener Gas LP tipo transportables Portátiles

Los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables portátiles para uso doméstico, se abastecen en el muelle de llenado, donde son colocados en las básculas respectivas, se le enrosca la llenadora y se abre la válvula. Cuando alcanza el peso deseado, la válvula se cierra automáticamente. Se desacoplan y pasan al área de carga donde, donde el camión repartidor que se encuentra vacío, estiba los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables llenos. Finalmente sale de la planta para realizar el reparto domiciliario.

b) tecnologías que se utilizan durante el proceso de operación de la planta, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

1) Proceso de la operación de la planta

Las operaciones de trasiego que se realizaran en la planta son las siguientes:

El vigilante permite el acceso al interior de la planta a los camiones repartidores de gas doméstico y auto-tanques, verificando que en el acceso se cuente con matachispas instalado. El operador del vehículo se estaciona en el andén, apaga el motor, radio, luces y otros accesorios y descarga los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables vacíos.

Posteriormente el personal de llenado selecciona los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables a fin de detectar anomalías o desperfectos en los mismos; aquellos que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y son enviados al taller de mantenimiento para su reparación; en caso de encontrarse en condiciones inadecuadas se envían al fondo de reposición de Recipientes para contener Gas LP tipo transportables . Los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables que se encuentran en buenas condiciones pasan al área de llenado, donde son colocados en las básculas respectivas; se le enrosca la llenadera y se abre la válvula. Cuando alcanza el peso deseado, la válvula se cierra automáticamente. Se desacoplan y pasan al área de carga, donde el camión repartidor que se encuentra vacío estiba los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables llenos. Finalmente sale de la planta para realizar el reparto domiciliario.

Los auto-tanques de abasto a tanques estacionarios se estacionan en la isla de llenado, apagan el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocan las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje. El llenador verifica su contenido, presión y temperatura, acopla las mangueras de llenado, abre válvulas y arranca la bomba. Al alcanzar el volumen de 85%, apaga la bomba, cierra válvulas, desconecta mangueras, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.

Los vehículos propios de la empresa que utilizan gas como combustible se estacionan en la isla de llenado, el conductor apaga todo el sistema de uso eléctrico, se colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85%, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.

2) Procedimientos de descarga de remolques-tanque

Durante la etapa de operación la Planta de Almacenamiento, el Gas L.P. se recibe mediante auto-transportes cuya capacidad es de 45,000 litros agua al 100%, el cual requiere de un tiempo de 2.5 horas para su descarga total. Los auto-transportes contienen un volumen máximo al 90% de su capacidad, por lo que transportan 40,000 litros en promedio; donde el gasto de descarga es de 40,500 litros en 150 minutos (2.5 horas).

Existe un área de descarga, construida de concreto armado, que recibe tuberías de carga y descarga, los cuales salen de la zona de protección de los tanques y están bajo trincheras en la parte media, las tuberías son para líquido y vapor; se trata de una isla para protección contra choques metálicos y alguna mala operación en las maniobras de trasiego, se encuentra protegida con viguetas de acero fuertemente empotradas;

cada toma cuenta en su extremo con válvulas de paso de acción manual, válvulas de exceso de flujo y adaptadores a las mangueras de trasiego.

3) Procedimientos de Descarga

Al inicio de cada turno el personal de descarga revisa el espacio disponible de cada uno de los tanques de almacenamiento.

Al llegar a la planta el auto-transporte se dirige al área de recepción donde es recibido por el personal de descarga. El descargador revisa dicho documento para enterarse del porcentaje del contenido en el autotransporte, también se cerciora de la presión del recipiente con los dispositivos de medición instalados en el vehículo. Indica al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.

Toma la lectura del porcentaje del contenido, así como la presión a la que viene, coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo; también se coloca el cable para aterrizaje de la unidad.

Acopla la manguera de líquido (normalmente de 51 mm) misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y color rojo. Posteriormente abre la válvula de la manguera como de la unidad.

Selecciona en que tanque(s) de almacenamiento se descargará, abrirá las válvulas tanto de líquido como de vapor del recipiente. En la línea del tanque hasta la estación de descarga se abren las válvulas correspondientes, cerciorándose que las válvulas no permanezcan cerradas; accionará el interruptor que pone a funcionar la compresora por medio de su motor eléctrico.

Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la isla y periódicamente verifica el contenido restante en el autotransporte, mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero. En cuanto el medidor rotatorio marque cero, el descargador apaga el motor de la compresora. Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del auto-transporte y las retira de la unidad. Se cierra la válvula de vapor como se indicó anteriormente y desacopla todas las líneas.

Coloca los tapones respectivos en las tomas de líquidos y vapor del auto transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocan en su lugar correspondiente y se retiran las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje. Informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

4) Procedimiento de llenado de auto-tanques

El operador estaciona el auto-tanque en el área de carga, donde el personal encargado del llenado sigue la secuencia de las siguientes operaciones:

Verifica que las llaves de encendido del motor del auto-tanque no estén colocadas en el switch de encendido; que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje. Revisará, utilizando el medidor rotatorio el porcentaje de gas que tiene el auto-tanque (Contenido del sobrante con el que regreso de ruta).

Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el auto-tanque, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al autotanque, para que este alcance el 90% de su capacidad; Coloca la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y deja

la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.

Selecciona el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque establece continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo auto-tanque por llenar.

Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el autotanque, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor. Oprime el botón energizado del motor de la bomba. Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación; continuamente verificará el porcentaje de llenado de autotanque.

Retira las calzas de las llantas del auto-tanque, revisara en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas. El llenador da aviso al operador para que retire la unidad y la estacione en el lugar asignado a tal auto-tanque. La función de un operador es la de conducir la unidad en el área de circulación con la precaución debida.

5) Procedimiento de llenado de Recipientes para contener Gas LP tipo transportables portátiles

El vigilante permite el acceso al interior de la planta a las unidades de reparto de gas doméstico, verificando que en su acceso cuente con el mata chispas instalado. El operador del vehículo se estaciona en el andén, apaga el motor, radio, luces y otros accesorios y descarga los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables vacíos.

Posteriormente el personal de llenado selecciona los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables a fin de detectar anomalías o

desperfectos en los mismos; aquellos que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y son enviados al taller de mantenimiento para su reparación. En caso de encontrarse en condiciones inadecuadas se envían al fondo de reposición de Recipientes para contener Gas LP tipo transportables .

Los Recipientes para contener Gas LP tipo transportables que se encuentran en buenas condiciones pasan al área de llenado, donde son colocados en las básculas respectivas, se enrosca la llenadera y abre la válvula. Cuando alcanza el peso deseado, la válvula se cierra automáticamente, pasan al área de carga para estibarlos en el camión repartidor. Finalmente sale de la planta para realizar el reparto domiciliario.

La operación de la Planta de Almacenamiento para Distribución de Gas L.P. es relativamente simple, ya que en ellas no se tiene ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química.

Como se observa en la descripción de los procesos de operación de la Planta, el único material a manejar es el Gas L.P. y en el proceso no se generan impactos ambientales ya que no se emplea ningún tipo de sustancia contaminante, ni se suscitan reacciones químicas así como tampoco se emplean grandes volúmenes de agua y por lo tanto no se generan lodos residuales.

6) Procedimiento de llenado de tanques de vehículos particulares (En la estación de carburación)

El conductor estaciona el vehículo en el área de carga, donde el llenador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:

Verifica que las llaves de encendido del motor del vehículo no estén colocadas en el switch de encendido; que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje. Revisará, utilizando el medidor rotatorio el porcentaje de gas que tiene el vehículo.

Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el vehículo, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle el vehículo, para que este alcance el 90% de su capacidad, coloca la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y deja la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.

Una vez que el tanque este lleno se procede a desacoplar la manguera, retirar las calzadas y tierras físicas, verificara en todo los lugares estratégicos que no haya fugas, hecho esto le indicara al conductor que puede encender el vehículo.

a) Tipo de Reparaciones

Mantenimiento

Para lograr un mantenimiento eficaz se consideran dos tipos de mantenimiento:

Preventivo y Correctivo.

Programa Preventivo

Es aquel programa que busca prevenir las fallas y mitigar las condiciones riesgosas a fin de mantener permanentemente en perfecto estado las instalaciones. Con ello se busca lo siguiente:

Asegurar el buen funcionamiento de la empresa

Conservar las instalaciones

Estar preparados para que en el momento de una emergencia, el equipo que se use para combatir, se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento

Evitar peligros y accidentes

Aminorar en lo posible los efectos de un desastre.

Programa Correctivo

Es aquel que busca corregir fallas y condiciones peligrosas que se presenten, a fin de evitar situaciones peligrosas que puedan producir calamidades. Con ello se busca:

Arreglar equipo y mobiliario que se encuentre en malas condiciones

Minimizar los riesgos a los que se está expuesto por el deterioro de los mismos

Evitar que los incidentes causados por el deterioro de estos equipos se convierta en algo más grave.

Plan General de Mantenimiento

Para llevar a cabo una buena tarea de mantenimiento se requiere todo un proceso de actividades, las cuales conforman el Plan General de mantenimiento.

Para llevar a cabo el Plan General de Mantenimiento se requiere:

Contar con los medios físicos y humanos para realizar las tareas de mantenimiento.

Establecer normas y responsabilidades del mantenimiento

El Plan General de Mantenimiento debe cumplir con los siguientes aspectos:

Flexibilidad

Evitar acumulación de pendientes

Condiciones de seguridad e higiene de acuerdo a las normas vigentes

Contar con el personal, materiales y procedimientos necesarios para la atención de emergencias en maquinaria y equipo

Contar con una bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo

También Se consideran obligación la realización de simulacros en tres modalidades: previo aviso, especificando fecha y hora; previo aviso, especificando fecha y simulacro sin previo aviso.

De igual manera, la empresa cuenta con equipo para impartir Primeros Auxilios.

Ver anexo programa de mantenimiento

b) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

Se realizarán cortes de maleza periódicos en las zonas donde sea necesario.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas al proyecto están incluidas dentro del mismo (oficinas administrativas), aparte de éstas, la Planta de Almacenamiento para distribución de Gas L.P. no requiere de obras de apoyo.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Se pretende lograr que la planta tenga un periodo de vida prolongado por lo que se realiza una labor de mantenimiento preventivo para evitar que el tiempo de vida se reduzca. Pero si por alguna razón se tuviese que abandonar el lugar del proyecto, se tiene contemplado restituir casi en su totalidad el terreno del proyecto retomándolo a sus características originales, con la vegetación existente en la zona a través de la realización de un programa de restauración que en su momento se le haría del conocimiento a la autoridad correspondiente.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se hace uso de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Residuos Sólidos Urbanos: Son generados debido a actividades de oficina y de necesidades de los trabajadores.

Residuos de Manejo Especial: De manera anual se generan:

Papel	12,240 kg
Madera	918 kg
Aluminio	474 kg
Llantas	4,000 kg
Chatarra	1,800 kg
Recipientes para contener Gas LP tipo transportables	18,400 kg
Plástico	2,448 kg
Cartón	3,978 kg
Otros inorgánicos, envolturas y bolsas	5, 202 kg

Los residuos peligrosos son generados en las actividades de mantenimiento de las instalaciones de la planta de almacenamiento y la estación de carburación así como en las actividades de mantenimiento de las unidades de distribución de Gas L.P.

Los residuos peligrosos generados son:

Aceite lubricante gastado	2.500 Ton
Material Sólido impregnado con grasa, aceite y pinturas.	1.000 Ton
Filtros automotrices	0.300 Ton
Cubetas plásticas y metálicas impregnadas con grasa, pintura y/o remante de residuos	0.100 Ton
Lámparas fluorescentes usadas	0.050 Ton

Balastros usados	0.050 Ton
Aerosoles vacíos	0.050 Ton
Acumuladores automotrices usados	0.100 Ton
Natas de pintura	0.200 Ton
Gasolina sucia	0.100 Ton

Las instalaciones de la Planta de almacenamiento y Estación de Carburación están conectadas a la red de alcantarillado de la Ciudad Industrial.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Residuos no peligrosos

Para un correcto manejo de los Residuos no peligrosos se cuenta con botes identificados para su correcta separación (orgánica e inorgánica).

Se estima una generación de residuos de manejo especial de 49,460 kg/año.





Almacenamiento de Residuos Sólidos Urbanos dentro de la Planta

Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos se separan, e identifican, se almacenan en un lugar propicio con características de acuerdo al artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Los residuos peligrosos no se almacenan en un periodo mayor a 6 meses y su manejo y disposición final lo lleva a cabo una empresa autorizada.

Ver anexo Documentación Residuos peligrosos

Se estima una generación de Residuos Peligrosos de 4.45 Toneladas al año.



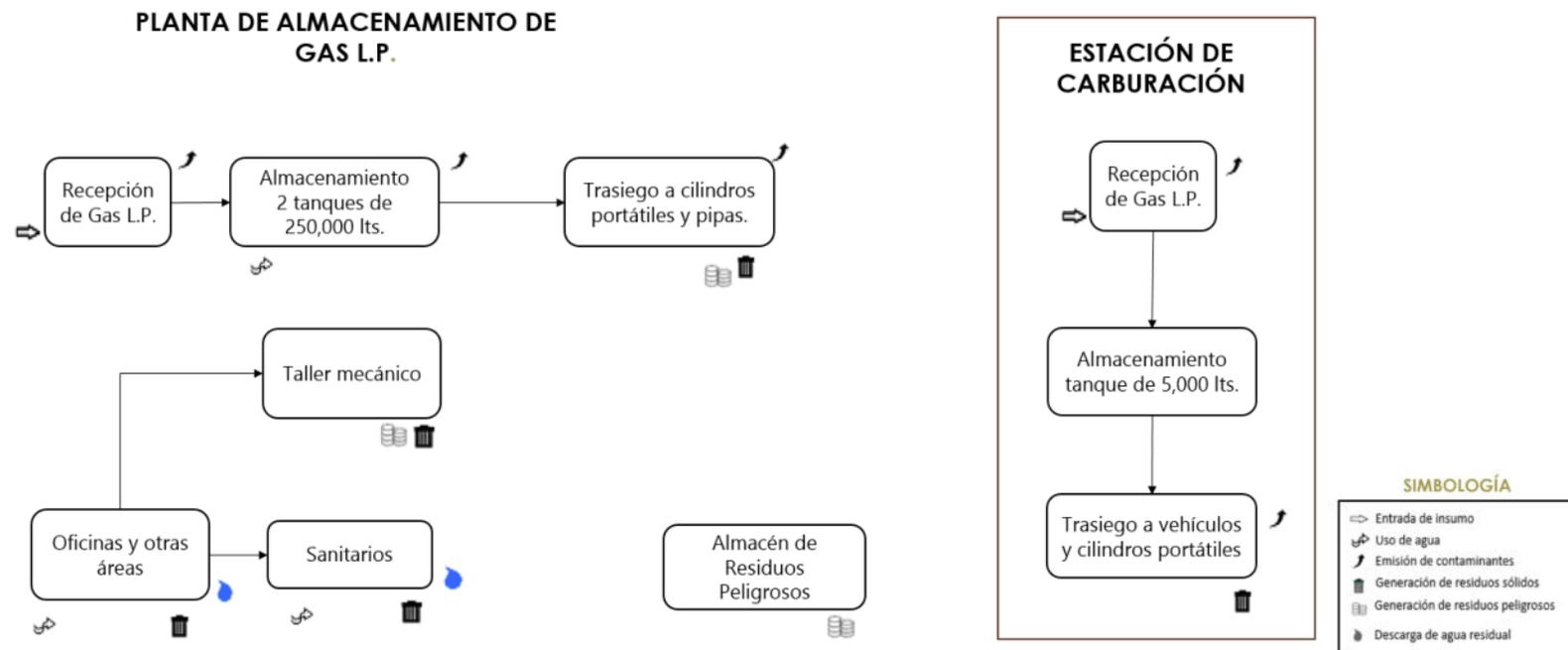


Almacenamiento de Residuos Peligrosos en el interior de la planta

Agua s Residua les

Son dispuestas a la red de alcantarillado de la Ciudad Industrial, se estima una generación de aguas residuales de 670,000 m³/año.

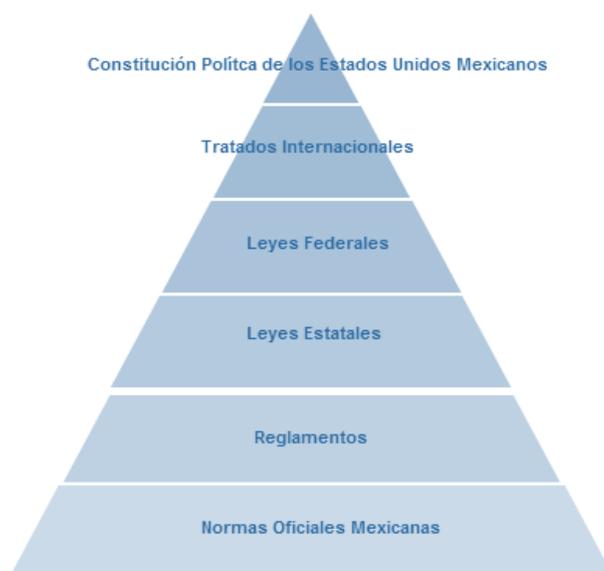
Diagrama de Proceso



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

En este capítulo se realiza una revisión detallada que permite identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto propuesto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables al mismo.

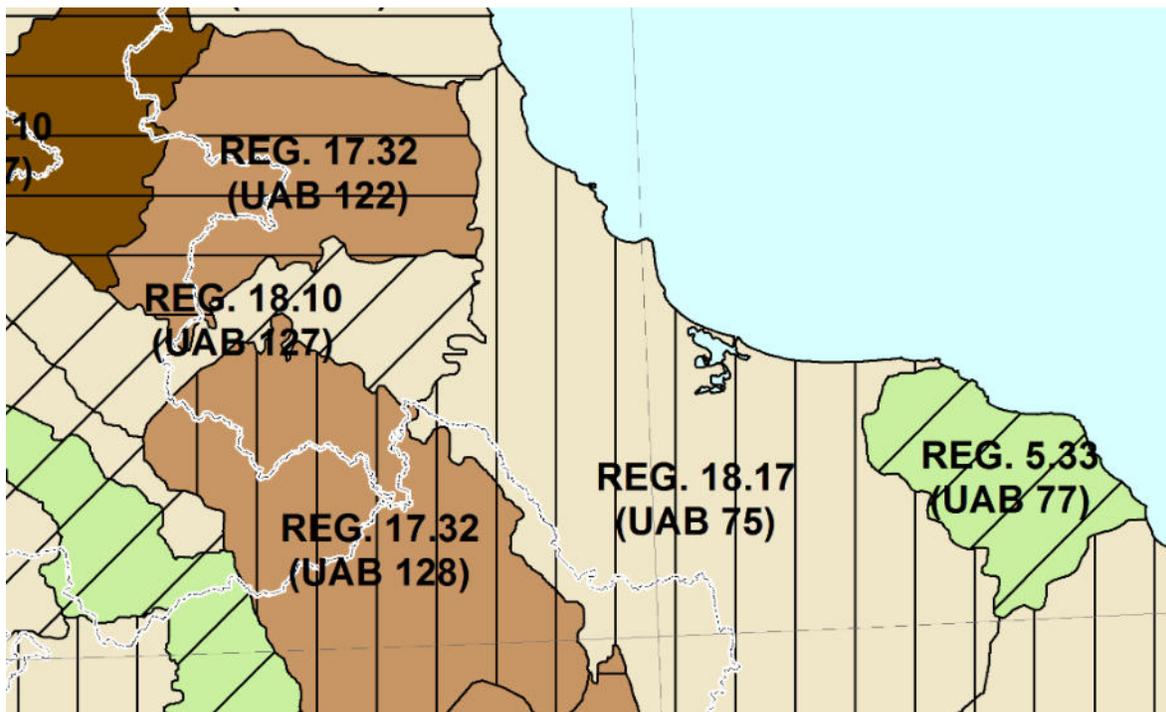
Para un análisis congruente jurídicamente de vinculación del proyecto con la normatividad aplicable, éste se realiza considerando el orden de Jerarquía de Normas propuesto por Kelsen (1958), desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Tratados y Convenios Internacionales de los cuáles México es signatario, Leyes Federales, Estatales y Municipales, hasta los ordenamientos de carácter administrativo derivados de las mismas, así como el marco regulatorio expresado en Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX), como se muestra en la siguiente figura:



Normativa de Kelsen (1958) (Modificación de Fernández-Leal 2003)

III.1 Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En relación al Acuerdo por el que se expide el Ordenamiento Ecológico General del Territorio (SEMARNAT a 7 de Septiembre de 2012) la zona en la que se encuentra el proyecto pertenece a la Unidad Ambiental Biofísica 75, Región Ecológica 18.17 que obedece a la Política Ambiental "Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable" y al Rector de Desarrollo "Forestal – Industrial".



Restauración

- 16. Restauración, Preservación y Aprovechamiento sustentable
- 17. Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable
- 18. Restauración y Aprovechamiento sustentable

Prioridad de atención

- Muy alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
75	Forestal	Agricultura - Ganadería - Turismo	Minería - Poblacional	PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Ver anexo tablas de criterio

III.2 Ordenamiento Ecológico del Estado de Veracruz

El Ordenamiento Ecológico tiene su fundamento en los Art. del 15 al 30 de la Ley No. 62 Estatal de Protección Ambiental y en las leyes y reglamentos federales.

El desarrollo sustentable integra al medio ambiente y al desarrollo económico en el mismo plano jerárquico, como parte de una sola realidad. La sustentabilidad dependerá del equilibrio entre la disponibilidad de los recursos naturales y las tendencias de deterioro ocasionadas por su aprovechamiento, lo cual implica la adopción de acciones que involucran la participación de la población, el desarrollo de tecnologías y la modificación de los patrones de consumo en la sociedad, bajo criterios de equidad y justicia.

La Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz hasta la fecha tiene publicado 3 Ordenamientos Ecológicos, los que corresponden a:

- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Río Bobos.
- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos.
- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Río Tuxpan.

Sin embargo, la zona donde se ubica el proyecto no corresponde a la localización de ninguno de éstos Ordenamientos Ecológicos.

III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Es el instrumento de política ambiental que permite regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Por su ubicación geográfica el Municipio de Veracruz pertenece a este programa de ordenamiento ecológico, es la Unidad de Gestión Ambiental 39 de tipo costera

Unidad de Gestión Ambiental #:39

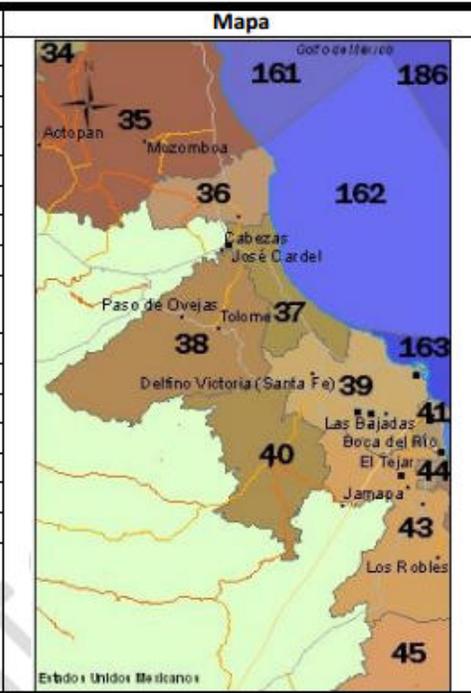
Tipo de UGA	Costera	Mapa
Nombre:	Veracruz	
Municipio:	Veracruz	
Estado:	Veracruz	
Población:	511074 Habitantes	
Superficie:	24424.267 Ha.	
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

Figura. Unidad de Gestión Ambiental #39. Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

A esta UGA se le aplican las Acciones y Criterios Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones y Criterios Específicos para la misma.

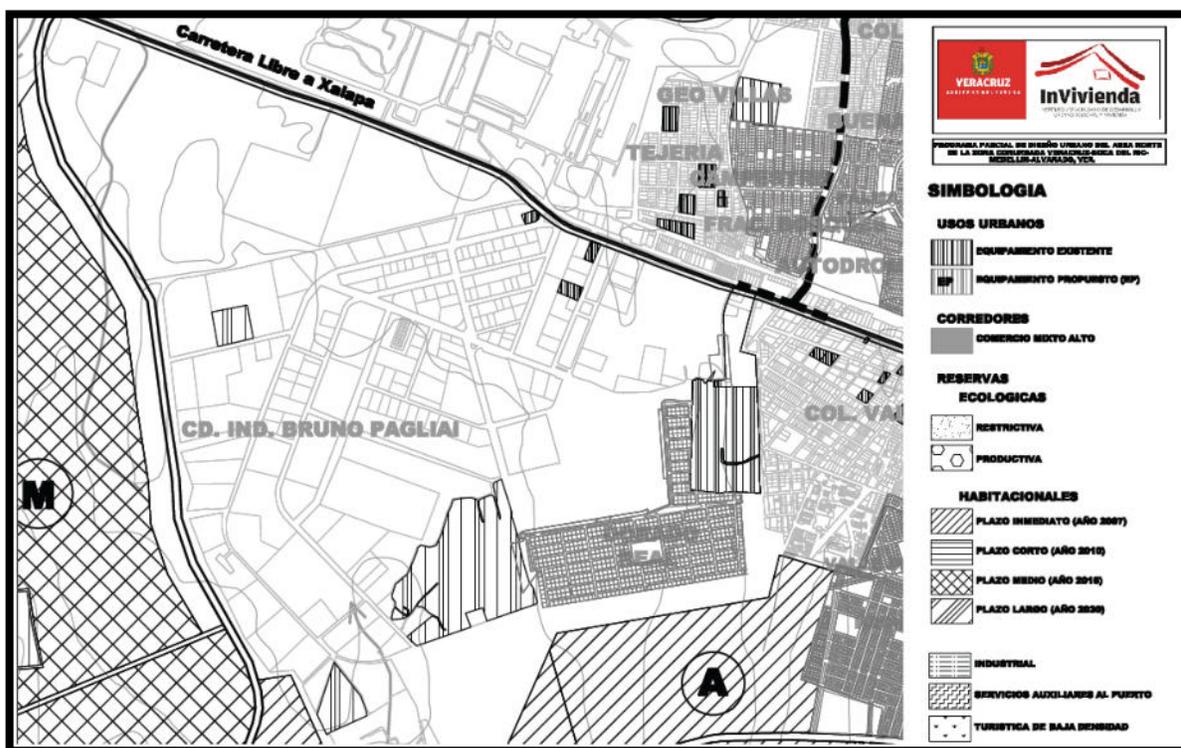
Ver anexo Tabla de Criterios

III.4 de Ordenamiento Urbano.

El 19 de agosto de 2008 se publica en la Gaceta Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Reserva Territorial de la Zona conurbada Veracruz-Boca del Río- Medellín- Alvarado, Veracruz con folio 1338, y el

Programa Parcial de Diseño Urbano del Área Norte de la Zona Conurbada Veracruz – Boca del Río – Medellín- Alvarado- La Antigua- Puente Nacional, Úrsulo Galván- Paso de Ovejas- Cotaxtla- Jamapa- Manlio Fabio Altamirano- Soledad de Doblado y Tlalixcóyan, Veracruz, con folio 1339.

El proyecto se encuentra establecido en una zona con *uso de suelo de tipo industrial*.



Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Área Norte de la Zona Conurbada Veracruz – Boca del Río – Medellín- Alvarado, Ver.

III.5 Áreas Naturales Protegidas

La instalación no se encuentra ubicada en ningún Área Natural Protegida de carácter Federal o Estatal, Sitio Ramsar o Región Terrestre Prioritaria.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) “Centro de Veracruz”

La Planta de almacenamiento de localiza dentro de esta área la cual cuenta con una superficie de 803,150.70, no cuenta con Plan de Manejo.

La región del centro de Veracruz está formada por una "extensión" del eje neovolcánico al este del volcán Cofre de Perote, que parte la Planicie costera del Golfo en dos mitades. Con el único manchón de selvas bajas en la vertiente del Golfo (exceptuando la parte norte de la Península de Yucatán), la región tiene adicionalmente 18 tipos de vegetación y una variación de pisos altitudinales de 0 a 4400 msnm en una distancia lineal de aprox. 85 km (CONABIO, 2002).

El centro de Veracruz es una región crítica (cuello de botella) para aprox. 236 spp migratorias Neotropicales de relevancia a escala mundial. Posee además poblaciones de unas 12 especies de aves endémicas o de distribución restringida, y 4 de las 19 especies de aves enlistados para México en el libro rojo de la IUCN. Posee, además ca. 34% de las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Fuente: CONABIO, 2002.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

El diseño original de La Planta de Almacenamiento se realizó apegándose a los lineamientos que señala el "Reglamento de Gas Licuado de Petróleo" publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Junio de 1999 y en la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEDG-1996** "Plantas de Almacenamiento para Gas L.P. Diseño y Construcción" publicada en el DOF el 12 de Septiembre de 1997.

Las características bajo las que operan los auto-tanques son las especificadas en la **NOM-020-SCT 1995**, Requerimientos Generales para el Diseño y Construcción de Autotanques Destinados al Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, Especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.

NORMA	CUMPLIMIENTO
NOM-002-SIPS-2010 Condiciones de Seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Se cuenta con extintores en el interior de la instalación, ubicados de forma estratégica y libres de obstáculos.
NOM-006-SIPS-2014 , Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	Gas del Atlántico cuenta con procedimientos específicos para las operaciones que se realizan en la instalación.
NOM-018-SIPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	La instalación cuenta con hoja de seguridad. El tanque de almacenamiento de encuentra debidamente identificado. Se brinca constante capacitación al personal.
NOM-026-SIPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	La instalación cuenta con señalización ubicada en puntos estratégicos.
NOM-022-SIPS-2008 Electricidad estática en	El tanque de almacenamiento cuenta

los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.	con conexión a tierra física.
NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de GAS L. P. para carburación. Diseño y construcción.	El diseño de la instalación se realizó en apego a esta norma. “
NOM-001-SESH-2014 Plantas de distribución de Gas L.P. Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.	La operación de la instalación se apega a lo establecido en esta norma.
NOM-009-SESH-2011 , Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.	Recipientes a la intemperie en instalación tipo B1.
NOM-001-SIPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.	Gas del Atlántico busca conservar condiciones seguras en la instalación buscando minimizar riesgos.
NOM-017-SIPS-2008 Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.	Gas del Atlántico proporciona a su personal el EPP necesario de acuerdo con las actividades que el trabajador realice.
NOM-020-SIPS-2011. Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.	La instalación se sujeta a las disposiciones establecidas en esta norma ya que cuenta con un compresor.
NOM-002-SEMARNAT 1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales son dispuestas a la red de drenaje del parque industrial

<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>La instalación identifica sus residuos peligrosos y cuenta con un almacén con las características apropiadas.</p>
---	--

CONCORDANCIA CON LAS LEYES FEDERALES

El análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes federales se hace en este apartado, permite determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene con las mismas, asegurando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto.

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (IGEEPA)

Artículo 15 Fracción IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

Artículo 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas

oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Artículo 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

I La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

II Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento

de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Artículo 119 BIS.- En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia:

I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y..

V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final....

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia.....

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría...

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 66.- Quienes generen y manejen residuos peligrosos y requieran de un confinamiento dentro de sus instalaciones, deberán apegarse a las disposiciones de esta Ley, las que establezca el Reglamento y a las especificaciones respecto de la ubicación, diseño, construcción y operación de las celdas de confinamiento, así como de almacenamiento y tratamiento previo al confinamiento de los residuos, contenidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:

- I. El transporte de residuos por vía aérea;
- II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;

- III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo;
- IV. La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;
- V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;
- VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;
- VII. El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes;
- VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y
- IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.

Artículo 97.- Las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados.

Artículo 98.- Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de manejo especial, en particular de los neumáticos usados, las entidades federativas establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiendo grandes y pequeños, y las de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial, y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

Artículo 99.- Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos...

LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 85.- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de: a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o

residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 88.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

**REGIAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y
PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA
CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA.**

Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina. Asimismo, y

tomando en cuenta la diversidad de tecnologías que presentan las fuentes, podrán establecerse en la norma técnica ecológica diferentes valores al determinar los niveles máximos permisibles de emisión o inmisión, para un mismo contaminante o para una misma fuente, según se trate de:

- I.- Fuentes existentes;
- II.- Nuevas fuentes; y
- III.- Fuentes localizadas en zonas críticas.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

- II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;

REGIAMENTO DE LA LEY PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 42.- [...] Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Artículo 72.- Los grandes generadores de residuos peligrosos deberán presentar anualmente ante la Secretaría un informe mediante la Cédula de Operación Anual [...]

Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones establecidas en el presente artículo....

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Artículo 136.- Las personas que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas expedidas para el pretratamiento y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el Municipio o que se emitan conforme al artículo 119, fracción I, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (RFSST) fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de noviembre de 2014. Tiene por objeto establecer las disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo que deberán observarse en los Centros de Trabajo, a efecto de contar con las condiciones que permitan prevenir Riesgos y, de esta manera, garantizar a los trabajadores el derecho a desempeñar sus actividades en entornos que aseguren su vida y salud, con base en lo que señala la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Las disposiciones de este Reglamento deben ser cumplidas en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores, de acuerdo a la naturaleza de la actividad económica, los procesos de trabajo y el grado de riesgo de cada empresa o establecimiento y constituyan un peligro para la vida, salud o integridad física de las personas o bien, para las propias instalaciones.

Artículo 252.- Dispone que todo tanque o grupo de tanques cuenten con los medios eficaces para prevenir y sofocar incendios.

Artículo 263.- Establece que las distintas unidades dedicadas al almacenamiento, operación y manejo de productos se construyan o instalen garantizando la seguridad misma.

Artículo 277 Indica que las plantas de almacenamiento cuenten con los medios eficaces para prevenir y sofocar incendios.

Artículo 279 Ordena la conexión a tierra de los tanques, sistemas de carga o descarga, así como los transportes.

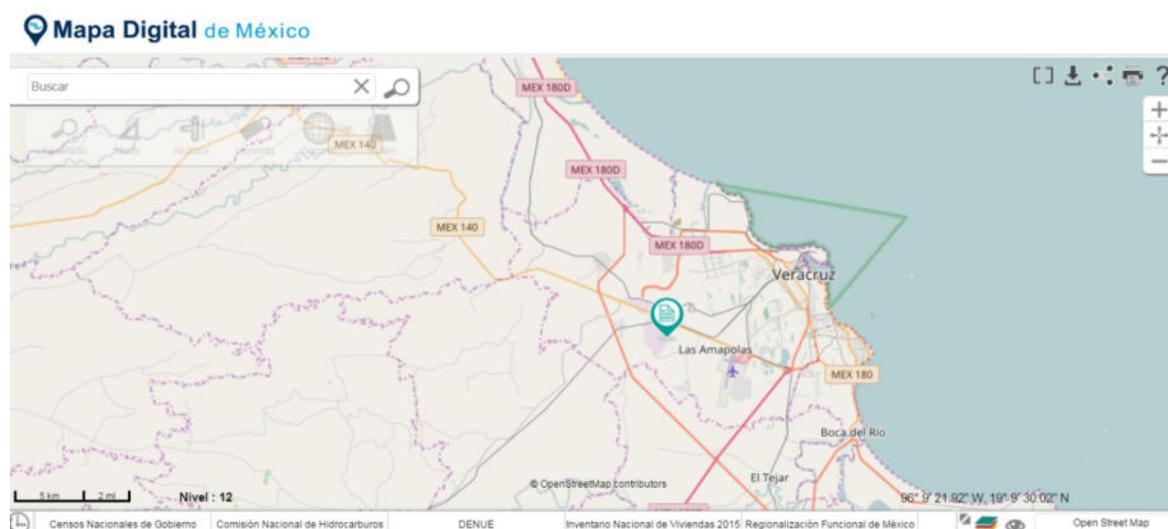
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

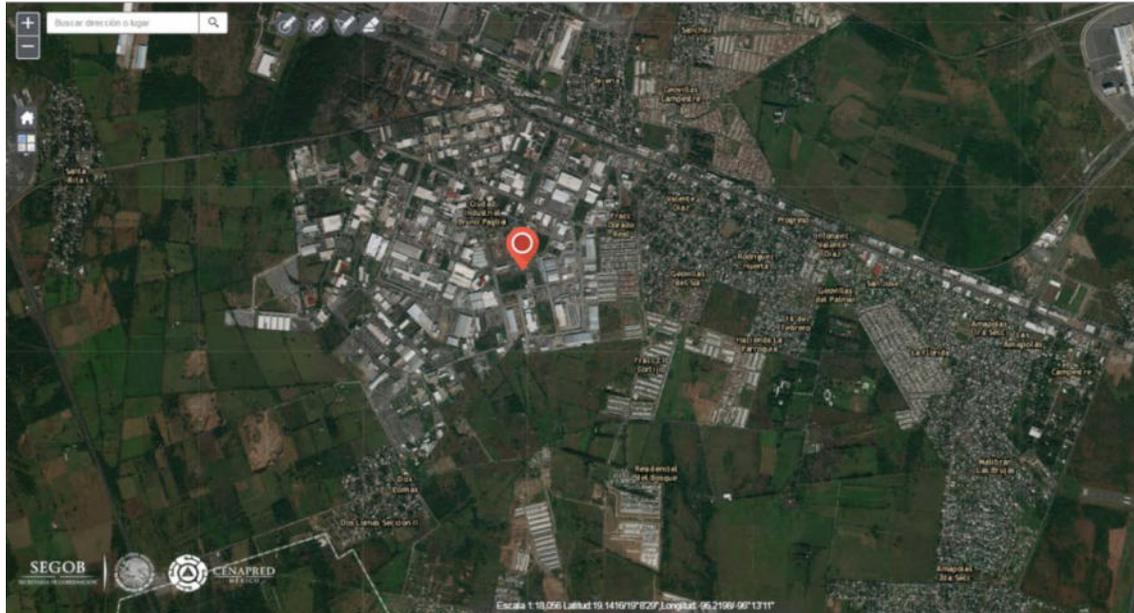
El proyecto se encuentra situado en el municipio de Veracruz, el cual se encuentra entre los paralelos 19° 06' y 19° 16' de latitud norte; los meridianos 96° 07' y 96° 21' de latitud oeste. Las altitudes que presenta el municipio se encuentran entre los 10 y 200 m.s.n.m.

El municipio colinda al norte con el municipio de La Antigua y el Golfo de México; al este con el Golfo de México y el municipio de Boca del Río; al sur con los municipios de Manlio Fabio Altamirano, Paso de Ovejas y La Antigua.



El proyecto se ubica en un predio de la Calle Las Palmas, Lotes 12, 13 y 14 entre Av. Las Torres y Arrayanes, Cd. Industrial Bruno Pagliai, Tejería, Municipio de Veracruz, Veracruz.

Ubicación



Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación de Gas LP, propiedad de Gas del Atlántico S.A. de C.V.

Factores sociales (poblados cercanos)

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2010, INEGI, en Valente Díaz habita una población de 25 700 personas. Dentro de un área de influencia de 500 m, se encuentra asentada una población de 1 456 personas, 412 viviendas y dos supermercados.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema

Se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio.

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

El principal tipo de clima que se presenta en la región es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (57 %) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (43 %). El rango de la temperatura es oscila entre 24 – 26 ° C. Siendo el grado de precipitación entre 1 100 – 1 600 mm. La región donde se encuentra el área de estudio corresponde en su totalidad a un clima cálido subhúmedo.



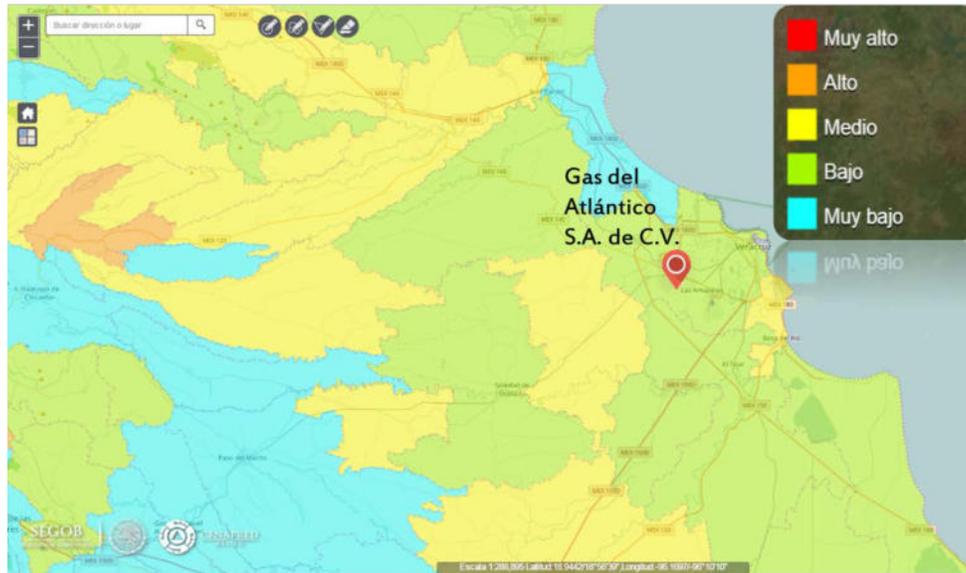
(Fuente: Mapa Digital de México, INEGI)

Fenómenos climatológicos

Sequías

Con referencia en los datos hidrometeorológicos proporcionados en el Atlas de Riesgos Nacional, la susceptibilidad de un escenario en el cual ocurra una sequía en la región es de nivel *bajo*.

Sequías



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

Heladas

El índice de días con heladas en el municipio de Veracruz se encuentra en un nivel *muy bajo*.

Heladas



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

Tormentas de electricidad

El riesgo de que se genere un escenario de donde se presenten tormentas de electricidad es *muy bajo*.



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

Tormenta de granizo

La susceptibilidad de que ocurra un escenario en donde se presenten estas es *muy bajo*.



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

Tormentas de nieve

La susceptibilidad de que se presente una nevada en el municipio de Veracruz es *muy baja*.



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

Inundaciones

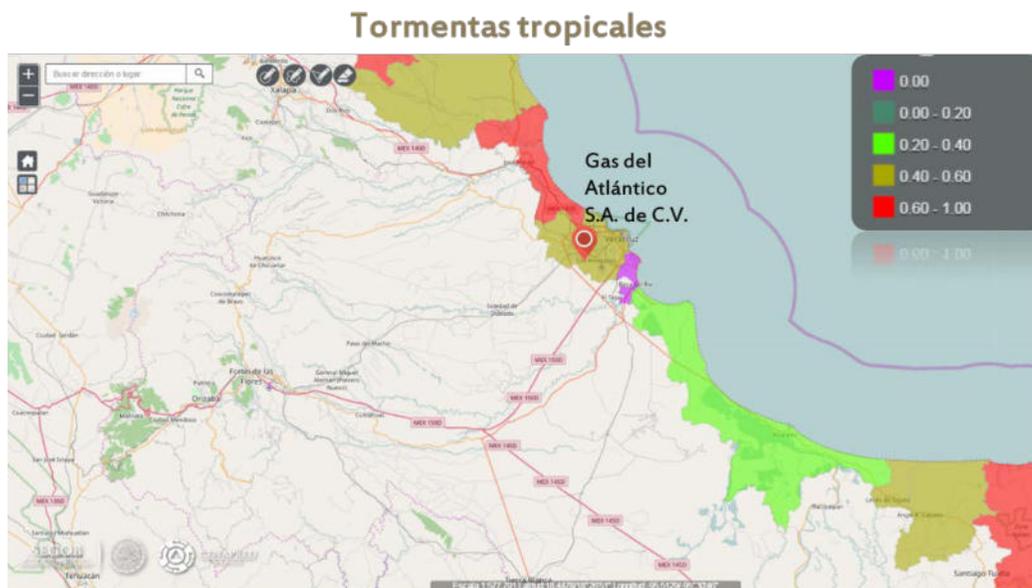
El índice de vulnerabilidad de inundación de acuerdo a CENAPRED, 2016, es *muy alto*.



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

Tormenta tropical

La probabilidad de ocurrencia por tormenta tropical hasta el 2015, según el CENAPRED, 2017, es de 0.40 – 0.60.



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

Huracán categoría III

La probabilidad de ocurrencia por huracán categoría III hasta el 2015, según el CENAPRED, 2017, es de 0.3339 – 0.5000.



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

b) Geología y morfología

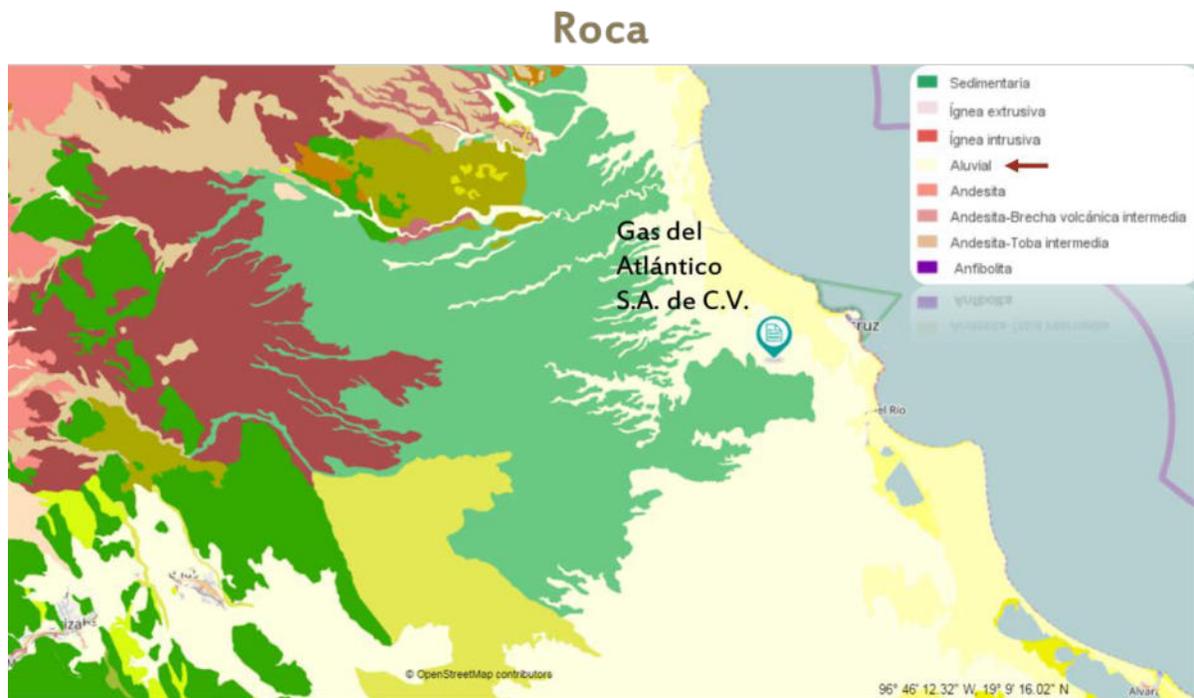
- **Características litológicas del área**

- *Periodo*: Cuaternario (73 %)

- *Roca*:

Sedimentaria » arenisca – conglomerado (12 %)

Suelo » aluvial (38 %), eólico (22 %), litoral (1 %)



(Fuente: Mapa Digital de México, INEGI)

- **Características geomorfológicas**

Elevaciones

De acuerdo a los datos proporcionados por el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal el municipio de Veracruz se encuentra situado en la zona central costera del estado, su suelo es de pequeñas alturas insignificantes y valles.

La dera s

Los fenómenos de ladera son desplazamiento de masas de tierra o de rocas que se encuentran en pendiente. Se deben a la inestabilidad de los materiales que forman la ladera. Estos desplazamientos se producen en el sentido de la pendiente.

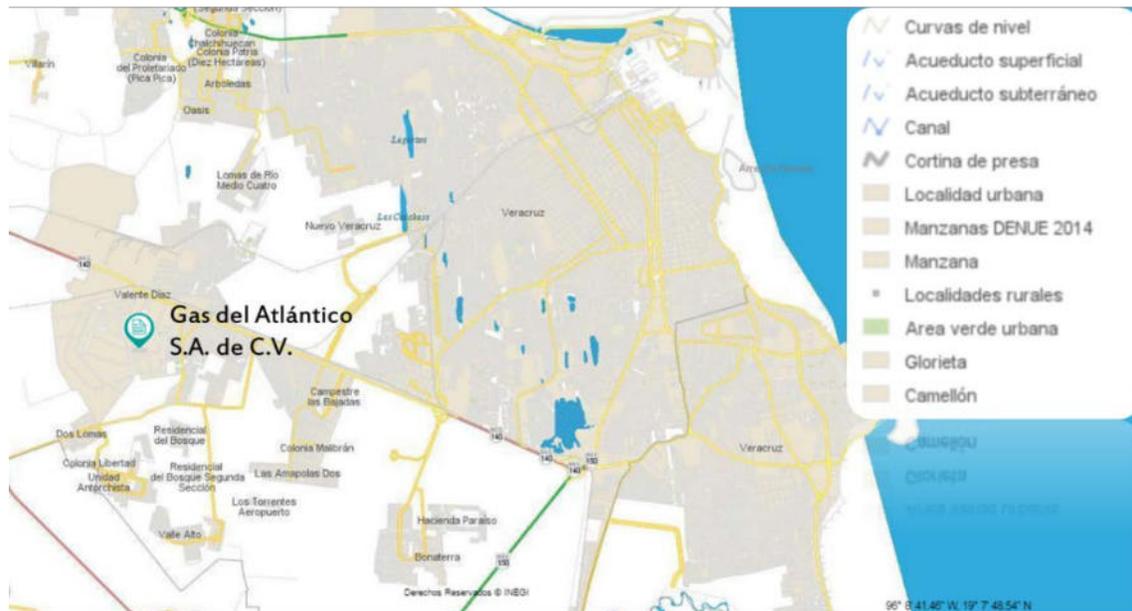
Según la información consultada en el Atlas Nacional de Riesgos, la región donde se encuentra el proyecto está libre de laderas susceptibles.



- **Características de relieve**

En la siguiente figura se pueden apreciar las características topográficas de la región donde se encuentra establecido el proyecto. **(Ver anexo: Cartografía).**

Características topográficas



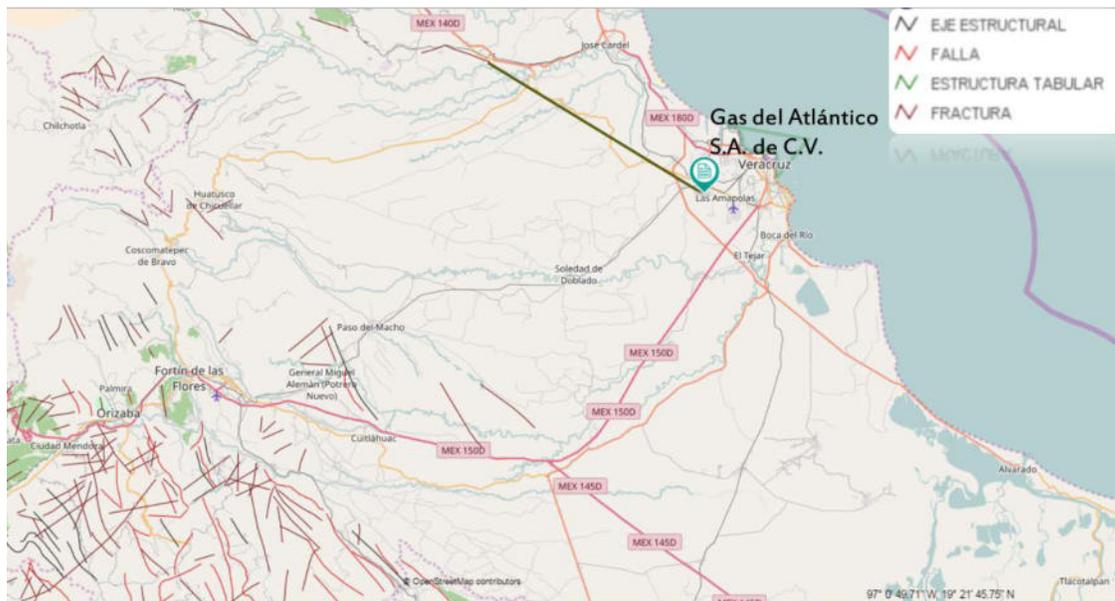
(Fuente: Mapa Digital de México, INEGI)

- **Presencia de fallas y fracturas**

Las fallas son estructuras planas en el terreno a lo largo de la cual se han deslizado dos bloques uno respecto a otro, esta fractura suele ser generalmente plana. Las fallas se producen por esfuerzos tectónicos, la zona de la ruptura tiene una superficie amplia definida como plano de falla. Sin embargo, cerca de la zona de estudio no se encuentra la presencia de estas.

Las fracturas son grietas o discontinuidades presentes en un terreno producidas por fuerzas tectónicas. Su formación sucede cuando se supera la resistencia mecánica del terreno a la deformación causando una ruptura de este. Cercano al predio no se encuentra la presencia de estas, la más cercana se encuentra una distancia considerable de 39.332 km.

Fallas y fracturas



(Fuente: Mapa Digital de México, INEGI)

- **Susc e p t i b i l i d a d**

Sism ic id a d: la región del municipio de Veracruz se encuentra en la Zona B de la regionalización sísmica de CFE, 2015, la cual corresponde a un nivel *med io*.

Sismos



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

Deslizamientos: Como se observa el área de estudio se encuentra fuera de las regiones potenciales de deslizamiento.



(Fuente: Atlas Nacional de Riesgos)

De acuerdo a la información consultada en el Atlas Nacional de Riesgos, la región donde está ubicado el proyecto queda fuera de riesgos de susceptibilidad a tsunamis, movimientos de roca, actividad volcánica y derrumbes.

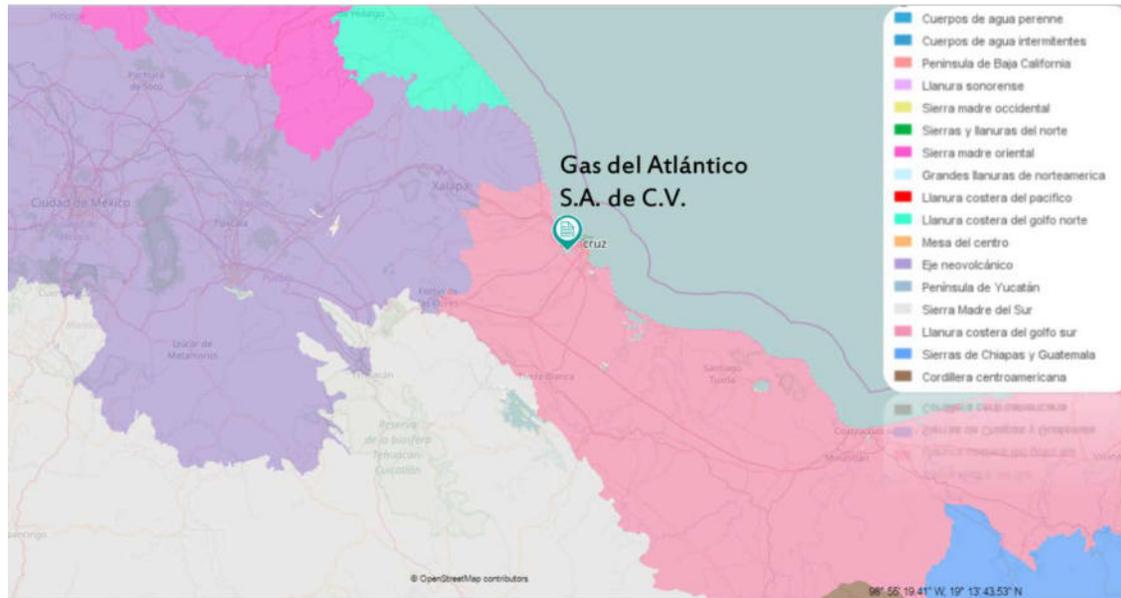
- **Fisio g r a f í a**

Provinc ia fisiog rá fic a

El municipio de Veracruz se encuentra situado en la provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo Sur (100 %). La cual se localiza en el Sureste de México. Políticamente abarca territorio de los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Su anchura promedio vería entre 125 y 150 km.

En la provincia Llanura Costera del Golfo Sur abundan suelos profundos formados por materiales depositados por los ríos, debido a que en esta zona tienen su desembocadura al Golfo de México algunos de los más caudalosos y grandes ríos del país.

Provincia fisiográfica

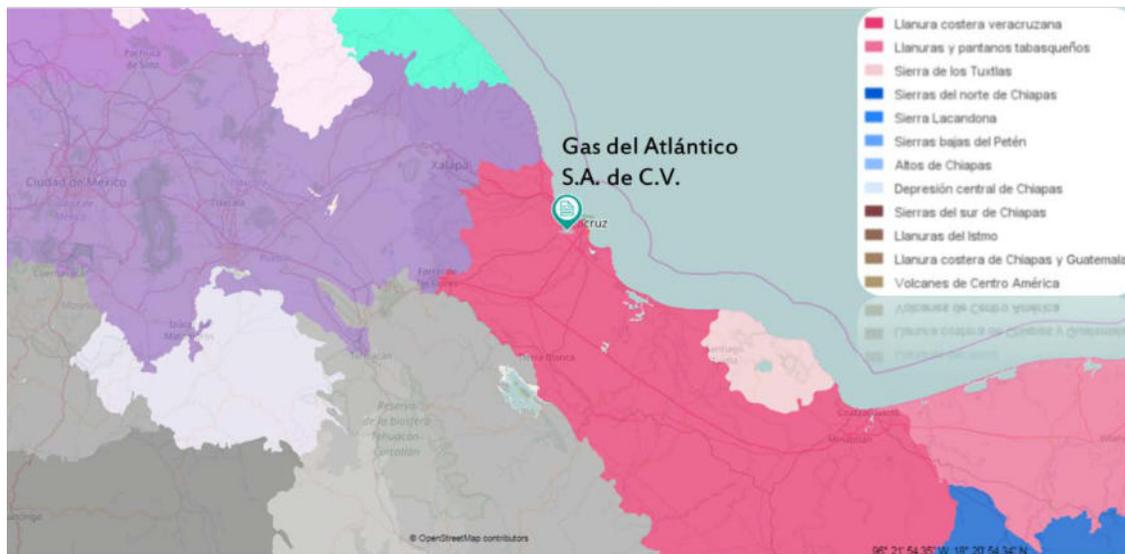


(Fuente: Mapa Digital de México, INEGI)

Subprovincia fisiográfica

El municipio de Veracruz pertenece a la subprovincia Llanura Costera Veracruzana (100 %) como se muestra en la siguiente figura.

Subprovincia fisiográfica

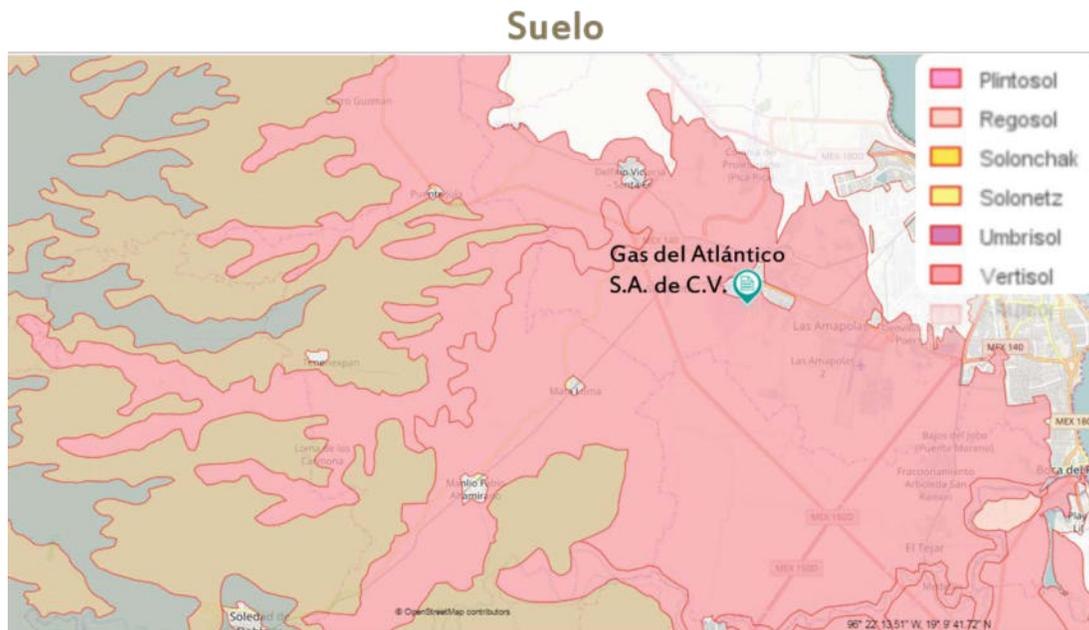


(Fuente: Mapa Digital de México, INEGI)

c) Suelos

Tipos de suelos

Los tipos de suelos predominantes en la región de Veracruz corresponden principalmente a Vertisol (52 %) y Arenosol (21 %). En el área de estudio se presenta principalmente la presencia de Vertisol (100 %).



(Fuente: Mapa Digital de México, INEGI)

Vertisol: El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmécticas, o productos de alteración de rocas que las generen. Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación climática suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de

transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

d) Hidrología superficial y subterránea

Recurso hidrológico superficial

El municipio de Veracruz pertenece a la región hidrológica del Papaloapan (100 %), así como a su cuenca. Las subcuencas a las que corresponde son de los ríos San Francisco – Puerto de Veracruz (79 %), Paso de Ovejas (13 %) y Jamapa (8 %).

Cercano al proyecto no se encuentra la presencia de cuerpos de agua superficiales. A una distancia considerable de 7.246 km se ubica la Laguna de Lagartos y a 13.110 km el Río Jamapa.



Recurso hidrológico subterráneo

Geopolíticamente la superficie del acuífero comprende totalmente los municipios de Ixhuacán de Los Reyes, Cosautlán de Carbajal, Tlaltetela, Comapa, Tlaltepec de Mejía, Totutla, Suchiapa, Tenampa, Paso de Ovejas y Veracruz. Se localiza en la porción central del Estado de Veracruz, entre los paralelos 19° 03' y 19° 29' de latitud norte y los meridianos 96° 05' y 97° 17' longitud oeste, abarcando una superficie aproximada de 3 059 km². La precipitación media anual varía de 1079 a 1750 mm en toda la superficie del acuífero, rango amplio que depende de las variaciones topográficas.

Acuífero Costera de Veracruz



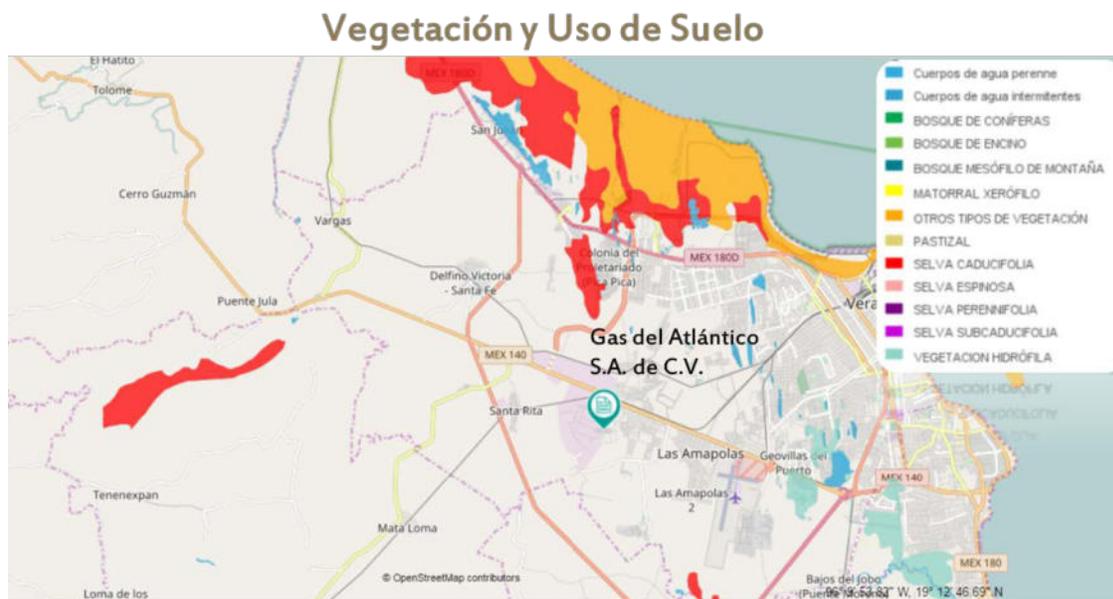
DCI REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA "GOLFO CENTRO"							
CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE VERACRUZ							
3006	COSTERA DE VERACRUZ	293.5	102.5	171.804583	154.1	19.195417	0.000000

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En el municipio el principal uso de suelo es destinado a la agricultura (22 %) y zona urbana (27 %). Presentándose principalmente vegetación correspondiente a pastizal (42 %), otro (6 %) y selva (3 %).

La ubicación del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana, como se puede observar en la siguiente figura. La vegetación más cercana a él corresponde Selva Caducifolia y otros tipos de vegetación.



(Fuente: Mapa Digital de México, INEGI)

b) Fauna

En el municipio de Veracruz existe una gran variedad de animales silvestres, entre los que se encuentran principalmente la garza, gaviota, conejo, ardilla y tuza, entre otros.

Las actividades que se realizan dentro del proyecto no generan peligro para la fauna de la región.

De ser encontrada alguna especie dentro de las instalaciones, los trabajadores tienen la obligación de no realizar cualquier actividad que pueda causar daño a ésta.

IV. 2.3 Paisaje

El proyecto se ubica en la zona denominada Ciudad Industrial Bruno Pagliai rodeada de establecimientos industriales con diferentes giros.

Visibilidad

La visibilidad del lugar donde se encuentra el proyecto ha sido previamente impactada. Ya que éste se encuentra dentro de la zona urbana no se considera que se genere impacto en la visibilidad del lugar.

Calidad paisajística

Como se ha mencionado, el proyecto se encuentra dentro de un parque industrial por lo cual la calidad paisajística ha sido impactada con anterioridad, por lo tanto en la actualidad no se causa impacto alguno sobre la calidad paisajística.

Fragilidad

Debido al crecimiento de la mancha urbana la fragilidad ha sido previamente perturbada ya que en ésta zona se realizan actividades industriales.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

a) Demografía

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal, actualmente en Veracruz habitan 575 291 personas según las proyecciones de población que ofrece la Comisión Nacional de Población (CONAPO, 2014) con un incremento de 23 135 personas respecto al 2010, año en que en Veracruz habitaban 552 156 personas (INEGI, 2010).

En la siguiente tabla se muestra la proyección de la Población de los Municipios 2010 – 2030, obtenida del Cuadernillo Municipal del municipio de Veracruz.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Año	Total	Hombres	Mujeres	Proporción estatal (%)
2017	593,508	281,673	311,835	7.27
2015	609,964	290,148	319,816	7.52
2010	552,156	261,537	290,619	7.22
2005	512,310	242,013	270,297	7.21
2000	457,377	215,863	241,514	6.62
1995	425,140	202,079	223,061	6.31

La principal localidad del municipio cuenta con 428 323 habitantes, mientras que la localidad donde se ubica el proyecto, Valente Díaz cuenta con 25 700 habitantes.

HABITANTES EN PRINCIPALES LOCALIDADES, 2010	
Localidad	Habitantes
Veracruz	428,323
Valente Díaz	25,700
Las Amapolas	14,553
Fraccionamiento Geovillas los Pinos	12,840
Colinas de Santa Fe	6,211
Resto de localidades	64,529

En la siguiente tabla se especifican los grupos de población por edad, de acuerdo a la Encuesta Intercensal, 2015, INEGI.

POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD, 2015	
Grupo de edad	Habitantes
Infantil (0-14 años)	139,148
Joven y adulta (15-64 años)	420,621
Tercera edad (65 años y más)	49,922

Crecimiento de la población

Las estimaciones de SEFIPLAN con datos de INEGI, sugieren que la tasa de crecimiento media en el municipio de Veracruz en el periodo 2010 – 2015 fue de 2.11 %.

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA	
Periodo	Tasa (%)
2010-2015	2.11
2005-2010	1.62
2000-2005	2.02
1995-2000	1.72

Natalidad y mortalidad

De acuerdo a la información consultada en el actual vigente Cuadernillo Municipal de Veracruz, las estadísticas vitales son las siguientes:

ESTADÍSTICAS VITALES, 2013	
Indicador	Valor
Nacimientos	9,340
Defunciones generales	3,542
Defunciones de menores de un año	108
Matrimonios	2,656
Divorcios	633

Población económicamente activa

De acuerdo a la encuesta intercensal del INEGI en el año 2015, la población económicamente activa es la siguiente:

EMPLEO, 2015	
Indicador	Valor
Población de 12 años y más	500,063
Población económicamente activa	265,644
PEA ocupada	254,457
Sector primario	0.7%
Sector secundario	18.1%
Sector terciario	79.9%
No especificado	1.2%
PEA desocupada	21,059
Población no económicamente activa	234,009
Estudiantes	74,970
Quehaceres del hogar	109,188
Jubilados y pensionados	26,406
Incapacitados permanentes	109,188
Otro tipo	7,143
Tasa de participación económica	53.1%
Tasa de ocupación	95.8%

b) Factores socioculturales

Uso que se le da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2010, INEGI, en la localidad de Valente Díaz habita una población de 25 700 personas.

Agricultura. En el municipio el sector agrícola no ha tenido tanto crecimiento como lo ha hecho el sector industrial o el sector de servicios. La superficie sembrada que es destinada a la producción agrícola fue de 3 634 ha en el año 2011, de éstas el 56.4 % corresponde a la siembra de pastos, los cuales tuvieron una producción de 51 455 toneladas equivalentes a cerca de 42 millones de pesos.

Servicios. Veracruz es un municipio que atrae muchos turistas durante todo el año debido a su infraestructura en hoteles, museos, tiendas comerciales, entre otros. Generando grandes ingresos mediante las actividades relacionadas con el turismo en el municipio y hace de este un sector que puede seguir explotándose.

Industria. De acuerdo al Sistema de Información Empresarial Mexicano, indica que hasta inicios del 2014 hay en Veracruz 10 125 empresas de las cuales el 74.9 % se dedica al comercio y un 21 % brinda servicios, teniendo tan solo 415 empresas dedicadas a la industria, es decir 4.1 %.

Nivel de aceptación del proyecto

Ya que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana del municipio y dentro de un parque industrial, no se han presentado inconformidades por su operación; este proyecto tiene el objetivo de brindar el servicio de suministro y almacenamiento de Gas L.P. para carburación, actividad que es benéfica para la población e industrias colindantes.

Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo

El proyecto se encuentra dentro del Parque Industrial Bruno Pagliai, dentro de un área de influencia de 500 m se encuentra la presencia de dos supermercados de acuerdo a datos consultados en el Atlas Nacional de Riesgos.

Dentro de la Cd. Industrial no se identifica presencia de puntos de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo que pudieran verse afectados por la operación del proyecto.

Patrimonio histórico

El proyecto no representa riesgo para patrimonio histórico ya que no se ubica en un lugar con este tipo de infraestructura.

IV. 2.5 Diagnóstico ambiental

Los cada vez más acentuados problemas de las sociedades contemporáneas en lo relativo a la destrucción ecológica, han impulsado crecientes acciones hacia la conservación de los recursos naturales. La pérdida de ecosistemas trae consigo la anulación de la cobertura vegetal, al no haber suficientes árboles que capturen bióxido de carbono (CO₂), el cual va a la atmósfera y contribuye al cambio climático global que padecemos en la actualidad y que se refleja en inundaciones, huracanes de gran magnitud, sequías prolongadas y otras calamidades.

El proyecto se encuentra dentro de un parque industrial, zona que es destinada a la agrupación de actividades industriales, brindando lo necesario para que se realicen éstas. Tienden a contar con actividades como abastecimiento de energía eléctrica, abastecimiento de agua, entre otras.

Normativos

Debido al giro de la instalación su operación está regida bajo un grupo de normas las cuales son cumplidas mientras tenga vida útil.

De diversidad

Debido a que el proyecto se ubica dentro de un parque industrial, la biodiversidad dentro de este no es amplia. El proyecto se encuentra en Operación y Mantenimiento dentro del área mencionada, por lo que no se detecta presencia de organismos con importancia significativa.

Rareza

Dentro del sitio del proyecto no se encuentra algún recurso que tenga características de conservación o protección.

Naturalidad

Dada la ubicación del proyecto no se afectan Áreas Naturales Protegidas, sitios Ramsar, Regiones terrestres prioritarias u otras áreas de importancia significativa.

Grado de aislamiento

La instalación se ubica dentro del Parque Industrial Bruno Pagliai, en la zona urbana del Municipio de Veracruz. Debido a esto se considera que la población no presenta tanta sensibilidad debido a los procesos de colonización y extinción.

Calidad

La calidad de elementos bióticos y abióticos de la zona ha sido impactada con anterioridad.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La realización de cualquier proyecto o actividad genera un impacto sobre el ambiente al modificar la composición, cantidad o naturaleza de los diferentes elementos que lo integran. Estos impactos pueden ser adversos para el ambiente si la actividad genera desechos que rebasen la capacidad de asimilación del entorno o producen daños a los factores ambientales y serán benéficos si se asegura la estabilidad del entorno; bien se consideran sin impacto cuando la producción de desechos está dentro de la capacidad del ambiente para asimilarlos, o los daños son mínimos. En este caso el proyecto de la Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación de Gas del Atlántico S.A. de C.V. no afectó ni afecta actividades forestales, comerciales o de alguna otra índole.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este proyecto la identificación de impactos ambientales, implicó una serie de pasos y actividades previas que básicamente pueden resumirse dentro de los siguientes puntos:

Conocer el proyecto, sus etapas y acciones.

Conocer el ambiente o entorno donde se desarrollará el proyecto.

Determinar las interacciones entre ambos.

Cabe señalar que aunque la palabra "impacto" ha adquirido un significado de negatividad entre los individuos con limitada experiencia en los procesos de evaluación; los impactos son simplemente consecuencia de acciones propuestas, pudiendo ser positivas o negativas.

Generalidades

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), se deberá proceder a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, que acciones o proyectos determinados pueden causar el bienestar humano y al ecosistema en general.

La Evaluación de Impacto Ambiental se aplica para las acciones que serán generadas por la construcción y operación del proyecto, las cuales tienen incidencia directa sobre el ambiente en sus dos grandes componentes:

Ambiente natural (atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera)

Ambiente social (conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado).

De estos se destacan los aspectos:

El Ecológico, orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico y geofísico.

El Humano, que contempla las facetas socio-políticas, socioeconómicas, culturales y salud.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio (Ramos, 19879). En este caso los indicadores se consideran como índices cualitativos que permiten evaluar la dimensión

de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de un proyecto.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben contar al menos con los siguientes requisitos:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos

Fácil identificación, definido conceptualmente de modo claro y conciso.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores de impacto se mencionan en la siguiente lista indicativa, la cual se realiza de manera particular a la obra y al entorno natural que envolverá a la misma, sin embargo al realizar la valoración de los mismos en la Matriz modificada de Lepold, su valor positivo (+) o negativo (-) va implícito en cada componente abiótico y biótico que lo conforman.

Indicadores de Impacto	
Aspectos abióticos	
Aire	Calidad
Ruido	Niveles sonoros
Sociedad	Empleo y desarrollo
Economía	Inversión y desarrollo
Paisaje	Visibilidad y fragmentación
Agua	Calidad y reciclaje
Suelo	Calidad y erodabilidad

Indicadores de Impacto	
Aspectos abióticos	
Flora	Superficie y especie afectada
Fauna	

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios seleccionados para la evaluación de los impactos ambientales se enlistan a continuación:

Signo: positivo o negativo, se refiere a la consideración de ser benéfico o perjudicial

Inmediatez: directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.

Acumulación: simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinergia: sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.

Momento en que se produce: corto, medio o largo plazo. Efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un período mayor, respectivamente.

Persistencia: temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal desaparece después de un tiempo.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Continuidad: continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Periodicidad: periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción
Signo del efecto	Benéfico	Se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial
	Perjudicial	
Inmediatez	Directo	Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental
	Indirecto	Efecto indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario
Acumulación	Simple	Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos
	Acumulativo	Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
Sinergia	Leve	Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.
	Media	
	fuerte	
Momento	Corto	Efecto a corto plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual.
	Mediano	Efecto a medio plazo es el que se manifiesta antes de cinco años.
	Largo plazo	Efecto a largo plazo es el que se manifiesta en un período mayor a 5 años.
Persistente	Temporal	Efecto temporal, supone una alteración que desaparece después de un tiempo.
	Permanente	Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida.

Reversibilidad	A corto plazo	Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, en un corto plazo. Reversible en su totalidad.
	A mediano plazo	Efecto reversible o parcialmente reversible, es el que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.
	A largo plazo	Efecto irreversible, donde el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales o sólo después de muy largo tiempo.
Recuperabilidad	Fácil	Efecto recuperable fácil es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.
	Media	Efecto recuperable medio es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.
	Difícil	Efecto irrecuperable es el que es muy difícil de eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.
Continuidad	Continuo	Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo.
	Discontinuo	Efecto discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.
Periodicidad	Periódico	Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente.
	Irregular	Efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Expresiones aplicadas a cada característica		
Característica	Expresión	
Dimensión	<i>Puntual</i>	<i>Extensivo</i>
Signo	<i>Positivo</i>	<i>Negativo</i>
Duración	<i>Temporal</i>	<i>Permanente</i>
Permanencia	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>
Reversibilidad natural	<i>Reversible</i>	<i>Irreversible</i>
Gravedad	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>

Con el objetivo de reducir, anular o evitar sus efectos negativos sobre el ambiente la viabilidad de manejo del impacto será la siguiente.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación			
Prevenible	Mitigable	Compensable	Restaurable

La certidumbre que posea un impacto o que se observe en el ambiente se determinará tomando en cuenta que sea inevitable (forzoso), probable o poco probable que se presente. Esto a partir de las necesidades del proyecto, de fallas humanas o bien de la inadecuada implementación de las medidas de mitigación. Para caracterizar cada impacto en cuanto a este aspecto se emplearán los siguientes calificativos ver (Siguiente tabla):

Probabilidad de Ocurrencia o certidumbre	
Probabilidad	Descripción
<i>Forzoso / inevitable :</i>	Significa que la actividad que produce el impacto es indispensable para la realización del proyecto por lo que de llevarse a cabo se presentará inevitablemente, siendo necesario aplicar medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración.
<i>Probable :</i>	Significa que a la actividad no es tan indispensable para la realización del proyecto, y por lo tanto tampoco lo es el impacto sobre el ambiente.

<i>Poco probable :</i>	Significa que el impacto ambiental se podría presentar solo si hubiera fallas humanas en la implementación de las medidas preventivas y/o en la no aplicación de la normatividad ambiental.
------------------------	---

Una vez analizados los aspectos antes descritos se caracteriza la magnitud y la valoración del impacto asignando los siguientes valores:

Valores asignados a los impactos		
Descripción	Valor	Abreviatura
Benéfico muy significativo	3	BMS
Benéfico significativo	2	BS
Benéfico poco significativo	1	BPS
Mínimo o nulo	0	MN
Adverso poco significativo.	-1	APS
Adverso significativo.	-2	AS
Adverso muy significativo	-3	AMS

Una vez establecidos los criterios de evaluación y el alcance de éstos tomando en cuenta la particularidad del proyecto, se procederá a la evaluación misma desglosando los indicadores por etapa de desarrollo de la obra. Así mismo, esto se verá complementado con la valoración y ponderación resultante de la Matriz modificada de Leopold, la cual determinará si la totalidad de los impactos adversos del proyecto son RELEVANTES o NO RELEVANTES para el medio ambiente.

Estas metodologías son seleccionadas debido a que la primera (evaluación desglosada) permitirá conocer y detallar los impactos por indicador durante cada etapa del proyecto y la segunda (Matriz modificada) permitirá valorar y ponderar la ejecución de los mismos.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La identificación de los impactos, se realizó mediante la **Matriz de Leopold** (1971). Esta matriz está conformada por cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto, causa de impacto, y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos.

En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación se evaluará posteriormente. A continuación se describe la aplicación de la técnica de Matriz de Cribado (Matriz de Leopold).

Una vez identificadas las acciones que posiblemente ocasionarán impactos, se presentan los factores ambientales y socioeconómicos que potencialmente pueden interaccionar.

En este rubro se determinará si debido al impacto generado es necesaria la implementación de medidas correctivas.

Medidas de prevención, acciones de prevención de posibles impactos.

Medidas de mitigación, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales adversos ocasionados por el proyecto.

Medidas de compensación, se realizan en sitios diferentes, al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas.

Resultados de la Matriz de Evaluación

Una vez aplicada la escala de significancia a los impactos ambientales identificados, se obtiene un panorama general acerca de la magnitud de los efectos sobre el ambiente que generará la ejecución del proyecto.

Sin embargo, es evidente que para su total comprensión es necesario seleccionar aquellos impactos para los cuales se desarrollarán las correspondientes medidas de manejo ambiental, a fin de prevenirlos, corregirlos, y/o mitigarlos, debiendo señalar que no solo debemos basarnos en la aplicación de la escala de significancia, puesto que podríamos estar dejando de lado algunos efectos de una acción particular sobre un factor ambiental determinado.

Es por ello que se debe realizar una descripción y/o discusión de los impactos ambientales. Poniendo especial énfasis en aquellos que de acuerdo a la escala de significancia aplicada estarían ocasionando grandes alteraciones a la calidad ambiental que se mantenía previa a la ejecución del proyecto.

Con base a los resultados obtenidos se identificaron 72 impactos (Ver anexo matriz) para la etapa de Operación y mantenimiento de los cuales los impactos que van de mínimos negativos a nulos están relacionados con el medio abiótico, es decir competentes ambientales como suelo, aire, etc. Mientras que los positivos/ muy benéficos están relacionados con el medio. De este modo, el proyecto brinda mayor desarrollo social y económico sin tener un gran impacto en el ambiente.

		REPORTE DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
Nombre del proyecto		Manifestación de Impacto Ambiental de la Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación - Gas del Atlántico S.A. de C.V. - Veracruz.			
Modalidad		Particular		Competencia	ASEA
Ttoal de impactos identificados		72			
IMPACTOS BENÉFICOS		12		IMPACTOS ADVERSOS	
Benéfico muy significativo:		9		Adverso muy significativo:	
Benéfico significativo:		1		Adverso significativo:	
Benéfico poco significativo:		2		Adverso poco significativo:	
		IMPACTOS MÍNIMOS O NULOS:		46	
Porcentaje de impactos					
Benéficos:		16.67%	Adversos:	19.44%	Mín. o nulos:
					63.89%
Número de impactos por etapa					
Etapa:		Operación			
Impactos:		72			

A continuación se presenta una explicación más detallada de los resultados de la matriz por cada uno de los componentes ambientales.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Suelo

Debido al recubrimiento de concreto y grava colocado sobre el suelo se afecta negativamente la capacidad de infiltración de agua pluvial pero a su vez se ve beneficiada la calidad del suelo ya que ésta capa de concreto también impide la infiltración de grasas y aceites que podrían provenir de derrames accidentales del taller de mantenimiento. La

correcta disposición de los residuos impacta de manera benéfica el suelo. Por lo tanto el impacto es mínimo negativo reversible a corto plazo o nulo.

Agua

Los impactos hacia el agua en la etapa de Operación y Mantenimiento se generan a partir del uso dentro de la planta para las diferentes actividades, las aguas residuales son dispuesta a la red de alcantarillado del parque industrial, evitando así la descarga en suelo natural o directamente es un cuerpo de agua sin previo tratamiento. Por lo anterior este impacto es Mínimo negativo, Directo, Reversible a corto plazo, acumulativo, de fácil recuperabilidad, y continuo.

Aire

En esta etapa los impactos pueden originarse por fuentes móviles como son los automóviles de los empleados y los auto tanques. También hay pequeñas fugas en la etapa de trasiego del combustible. Este impacto se considera como Negativo Mínimo, Directo, a largo plazo, irreversible.

Ruido

El ruido es ocasionado por los motores de los autos que llegan a circular dentro de la planta, lo anterior sin rebasar los límites establecidos. El impacto es mínimo o nulo.

Residuos

En la operación de la instalación se generan residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos son almacenados temporalmente en la instalación en el almacén de residuos peligrosos y posteriormente son recogidos por una empresa autorizada. -. **Puntual, Permanente, Reversibles, Forzoso Inevitable, Prevenible, Adverso poco significativo.**

Recursos Naturales

Predio localizado en los terrenos del parque industrial los cuales presentaban afectaciones previo a la construcción de la Planta de Gas L.P.

Las pequeñas especies que habitan en la zona no son afectadas por la operación del proyecto. Por lo tanto este impacto es mínimo o nulo.

Socioeconómico

La Planta de almacenamiento conlleva beneficios al entorno humano y económico debido a que propicia la generación de empleos directos e indirectos y el desarrollo y bienestar de la comunidad ya que provee un servicio básico.

El impacto es Positivo, Permanente, a largo plazo, irreversible, benéfico muy significativo.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

En este capítulo se presentan las medidas de control y mitigación que deberán llevarse a cabo con el fin de prevenir y mitigar los impactos identificados en el capítulo anterior.

A continuación se darán a conocer las disposiciones y acciones que se deberán aplicar para atenuar, reducir y en su caso evitar los impactos que se presenten durante la actual etapa de operación y mantenimiento de la Planta de almacenamiento y Estación de carburación

- Se tienen las pequeñas fugas de Gas L.P. que se producen al momento de desacoplar los equipos de llenado de los recipientes a llenar, así como el ruido que se genera por el funcionamiento de los motores de estos equipos de llenado, para minimizar estos efectos, se siguen al pie de la letra los procedimientos propuestos por el mismo Promovente para así disminuir las posibles emisiones, de igual manera la capacitación periódica a los trabajadores para la correcta operación de los equipos, en cuanto a la generación de ruidos este no supera los límites permitidos en cuanto a decibeles que pueden soportar los seres vivos.

- Los residuos sólidos no peligrosos deberán continuar siendo almacenados en contenedores adecuados para evitar su dispersión. Se recomienda continuar con la separación de los residuos.
- Evitar la acumulación de residuos sólidos combustibles, disponerlos de manera rápida al sistema de recolección.
- Capacitar periódicamente al personal en materia de separación de residuos para así evitar mayor generación de residuos peligrosos, de manejo especial o sólidos urbanos.
- Prohibir dañar, cazar, capturar y/o comercializar con ejemplares de especies de flora o fauna silvestre que pudieran presentarse en el área del proyecto y áreas aledañas.
- Continuar y dar cumplimiento a los programas de mantenimiento para aumentar la seguridad en la Planta.
- Mantenimiento periódico a tuberías conductoras de aguas residuales.
- Apegarse a la normatividad y legislación ambiental aplicable.

VI.2 Impactos residuales

Como ya se señaló anteriormente, dadas las características del proyecto, no se estima que se presente una etapa de abandono, no obstante se tendrían efectos adversos por el cierre de operaciones y abandono del área.

De suceder esto se tiene contemplada la desmantelación de la instalación y restauración del área.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronósticos del escenario

Con base en la información obtenida a partir de los sistemas ambientales, del análisis de impactos y de las medidas de mitigación, se describen los posibles escenarios para el Sistema ambiental considerando los siguientes escenarios.

- Escenario 1. Escenario actual
- Escenario 2. Sistema Ambiental con el desarrollo del proyecto sin aplicar medidas de prevención y mitigación.
- Escenario 3. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto aplicando medidas de prevención y mitigación.



ATRIBUTO AMBIENTAL	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
AIRE	Existen emisiones de combustión por los vehículos que transitan en la planta y pequeños escapes de Gas L.P. en el proceso de trasiego	Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de gases en las actividades de trasiego y el uso de vehículos.	Se cuenta con un programa de Mantenimiento de unidades vehiculares para minimizar las emisiones de gases por combustión.
AGUA	Hay consumo de agua por los sanitarios y actividades en el taller mecánico. El agua es almacenada en dos cisternas.	Las aguas aceitosas y las aguas residuales se descargarían a la red de drenaje.	Las aguas aceitosas se retienen en una trampa de aceites que es limpiada por una empresa autorizada y las aguas residuales son dispuestas a la red de alcantarillado.
SUELO	Zona Industrial	Contaminación por disposición inadecuada de residuos.	Se cuenta con un almacén de residuos peligrosos, así como trampas de aceites. La planta cuenta con piso firme que impide la infiltración de contaminantes hacia el suelo.
PAISAJE	El proyecto se ubica en una zona industrial.	Sin la medida de mitigación probablemente se vería mínimamente afectado.	Se ve mínimamente afectado ya que en los alrededores solo se encuentran instalaciones industriales.
FLORA	No se tiene presencia de especies en el estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No habría pérdida de flora	El proyecto tiene incorporadas áreas verdes, dicha medida mejora la estética del sitio.
FAUNA	Habría presencia de especies como lagartijas e insectos, sin embargo no se identificaron especies protegidas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Habría pérdida de Fauna	Se prohíbe la introducción de fauna doméstica o exótica.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Los responsables de la operación de la planta de almacenamiento y estación de carburación de Gas L.P., deberán operarla y mantenerla en apego a la normatividad vigente en la materia.

Los procedimientos establecidos para la operación implican las medidas de mitigación ambientales, por lo que el dar seguimiento a estos procedimientos garantizará la reducción de riesgos y la mitigación de posibles impactos.

Se propone un programa de vigilancia ambiental el cual tiene como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales mediante la aplicación de procedimientos que permitan su supervisión.

Actividades que impactan sobre los componentes ambientales	Impactos sobre componentes ambientales	Medidas de mitigación para los impactos ambientales generados por las actividades	Indicador de seguimiento
Aire			
Emisiones de gases de combustión por vehículos. Emisiones de Gas L.P. por escapes en trasiego.	Alteración local y temporal de la calidad del aire.	Implementación de programa de mantenimiento preventivo y correctivo a instalación y equipos vehiculares.	Bitácora de mantenimiento.
Ruido			
Incremento de los niveles de ruido por el tránsito de vehículos y uso de maquinaria y equipos.	Incremento de los niveles de ruido.	Implementación de Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.	No deberá sobrepasar el límite de 68 dB establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
Suelo			
Derrame de aceites y/o sustancias o residuos considerados como peligrosos.	Contaminación del suelo por mal manejo de residuos	Implementación de un procedimiento de Manejo de Materiales y residuos peligrosos.	Bitácora de Residuos peligrosos.
Fuga de aguas negras	Contaminación en suelo por fuga de aguas residuales.	Programa de mantenimiento a tuberías.	Bitácora de mantenimiento.
Mala disposición de residuos no peligrosos.	Proliferación de fauna nociva.	Capacitación a personal para lograr correcta disposición de residuos.	Cursos de capacitación.

VII.3 Conclusiones

La Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación Gas del Atlántico s.a. de C.V., están actualmente en etapa de Operación y Mantenimiento, comenzó operaciones en 2008. La construcción se realizó conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDG-1996 Plantas de almacenamiento para Gas L.P. Diseño y Construcción, y al Reglamento de Distribución de Gas L.P. publicado en el DOF el 25 de Noviembre de 1995.

Después del análisis de la Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación y de las actividades y modificaciones que ahí se realizan y lo que implicó e implica sobre el sistema ambiental y el desarrollo económico de la población, se concluye:

- La operación y el mantenimiento están basados en la normatividad aplicable y vigente.
- La zona en la que se encuentra resulta compatible con el giro de la instalación.
- La ubicación es estratégica para proveer el servicio a la población.
- La operación de la Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación trae consigo una fuente empleos directos e indirectos, promoviendo el desarrollo económico y social de la zona.

Así mismo, el origen de este proyecto es resultado del natural incremento de la demanda de combustibles. Desde el punto de vista ecológico y de riesgo ambiental, sanitario y de seguridad, el proyecto es sólido técnicamente, puesto que está obligado a cumplir con los lineamiento puntualizados en la Normatividad vigente y aplicable; y las técnicas de mitigación y control de la contaminación que se aplican a lo largo de la operación y el mantenimiento de la planta y estación de carburación son las prudentes, idóneas y eficientes.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos de finitivos

Se anexan al presente estudio los planos de la Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación, propiedad de Gas del Atlántico, S.A. de C.V.

VIII.1.2 Fotografías

Se anexa al presente Memoria Fotográfica de la instalación.

VIII.2 Glosario de términos

Agua: Sustancia líquida sin olor, color y sabor con fórmula química H₂O que es usada a lo largo de distintas actividades humanas y que es necesaria para la vida.

Aguas aceitosas: Aguas que se combinaron con aceites y combustibles.

Aguas pluviales: Aguas que provienen de la lluvia y su escurrimiento.

Aire: Mezcla homogénea de gases que conforman la atmósfera.

Área de almacenamiento: Lugar donde se encuentran ubicados los recipientes de almacenamiento delimitado por una protección mecánica.

Autotanque: Vehículo automotor equipado para transportar y suministrar el Gas L.P a las Plantas de Almacenamiento.

Cuerpo de agua: Masa o extensión de agua que cubre parte de la tierra (mar, río, lago, etc.).

Emisiones: Son todos los fluidos gaseosos puros o con sustancias en suspensión que emanen como residuos o producto de la actividad humana o natural.

Estación de Carburación: Sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento.

Gas LP. o Gas Licuado de petróleo: combustible en cuya composición predominan los hidrocarburos butano, propano o sus mezclas

Hidrocarburos: Consiste en compuestos orgánicos formados de átomos de carbono e hidrógeno.

Impacto Ambiental: Efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente.

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

LGPGIR: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Manifiesto de Impacto Ambiental/ MIA: Documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Matiz: Se refiere a la Matriz de Leopold.

Mitigación: En este contexto, se refiere a la acción de contrarrestar un impacto ambiental.

PEMEX: Petróleos Mexicanos

Planta de almacenamiento: Instalaciones que tienen como propósito contener (almacenar) Gas L.P. para su posterior distribución

POEGT: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Recipiente/ tanque de almacenamiento: Recipiente no portátil sujeto a presión para contener Gas L.P. instalado permanentemente en una estación

Recursos Naturales: Bien o servicio proporcionado por la naturaleza sin alteraciones por parte del ser humano.

Residuos de Manejo Especial/ RME: Son los generados en procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados peligrosos ni sólidos urbanos y que su producción rebasa las 10 ton/año.

Residuos peligrosos/ RP: Residuos que responden a una de las características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y/o Biológico Infeccioso)

Residuos Sólidos Urbanos/ RSU: Son los generados en las casa habitación y algunos negocios.

Ruido: Sonido inarticulado, ondas sonoras que viajan a través del aire.

Suelo: Superficie de la corteza terrestre.

Tra sie g o: Cambio de Gas L.P. de un recipiente (autotanque) a otro (tanques de almacenamiento).

UBA: Unidad Ambiental Biofísica

UGA: Unidad de Gestión Ambiental.